

客服热线 400-820-9595

绵密网络 专业服务

中达电通已建立了 70 余个分支机构及服务网点，并塑建训练有素的专业团队，提供客户最满意的服务，公司技术人员能在 2 小时内回应您的问题，并在 48 小时内提供所需服务。

沈阳 电话:(024)2334-1160	济南 电话:(0531)8690-6277	杭州 电话:(0571)8882-0610	重庆 电话:(023)8806-0306	乌鲁木齐 电话:(0991)4678-141
哈尔滨 电话:(0451)5366-5568	太原 电话:(0351)4039-485	合肥 电话:(0551)6281-6777	昆明 电话:(0871)6313-7362	兰州 电话:(0931)6406-725
长春 电话:(0431)8892-5060	郑州 电话:(0371)6384-2772	武汉 电话:(027)8544-8475	广州 电话:(020)3879-2175	西安 电话:(029)8836-0780
呼和浩特 电话:(0471)6297-808	石家庄 电话:(0311)8666-7337	南昌 电话:(0791)8625-5010	厦门 电话:(0592)5313-601	贵阳 电话:(0851)8690-1374
北京 电话:(010)8225-3225	上海 电话:(021)6301-2827	成都 电话:(028)8434-2075	南宁 电话:(0771)2621-501	福州 电话:(0591)8755-1305
天津 电话:(022)2301-5082	南京 电话:(025)8334-6585	长沙 电话:(0731)8549-9156		

DVP-ES2/EX2/EC5/SS2/SA2/SX2/SE&TP 操作手册



DVP-ES2/EX2/EC5/SS2/SA2/ SX2/SE&TP 操作手册



中达电通股份有限公司

地址：上海市浦东新区民夏路238号

邮编：201209

电话：(021) 5863-5678

传真：(021) 5863-0003

网址：<http://www.delta-china.com.cn>



扫一扫，关注官方微信

中达电通公司版权所有
如有改动，恕不另行通知

DVP-1039710-13
2023/01/03

www.delta.com.tw/ia



DVP-ES2/EX2/EC5/SS2/SA2/SX2/SE&TP

操作手册

程序篇

版本修订一览表

版本	变更内容	发行日期
第一版	第一版发行	2010/08/04
第二版	<ol style="list-style-type: none">第 2.8 章 M 继电器：新增 M1037、M1119、M1182、M1308、M1346、M1356 及更新 M1055~M1057、M1183 功能说明第 2.13 章特殊数据寄存器：新增 D1037、D1312、D1354、D1900~D1931 及更正 D1062、D1114、D1115、D1118 的停电保持功能属性第 2.16 章特殊 M，继电器及 D 寄存器群组应用说明：更新万年历时钟 RTC 功能说明；新增 M1037、D1037（启动 SPD 功能），M1119（启动 DDRVI 两段速输出功能），M1308 及 D1312（DZRN 到定位后可再输出指定脉冲个数或寻找 Z 相信号），M1346（ZRN 输出清除脉冲功能）；将 Easy PLC Link 改为 PLC Link 并增加内容说明第 3.1 章基本指令（没有 API 编号）一览表，第 3.2 章基本指令说明：新增 NP 及 PN 指令及新增第 3.7 章 API 指令一览表（依字母排列）第 3.6 章 API 指令一览表及第 3.8 章 API 指令详细说明：增加 DSPA 指令说明及新增浮点接点类型比较指令 FLD=, FLD>, FLD<, FLD<>, FLD<=, FLD>=, FAND=, FAND>, FAND<, FAND<>, FAND<=, FAND>=, FOR=, FOR>, FOR<, FOR<>, FOR<=, FOR>=；增加 PLSR 指令之补充说明与 DTM 指令模式 K11~K19 说明；更新 API166 指令说明	2011/09/20
第三版	<ol style="list-style-type: none">第 2.16 章：D1062 的默认值修正为 K10CH3 0-19 API 15：删除程序范例 3 中，S<D 内容CH3 增加 API148, 149增加 SE 机种相关数据增加 DVP32ES-C 机种相关数据在目录增加各系列详细机种说明增加第 7 章 DVP-ES2-C 系列操作说明及附录 A	2012/05/22

版本	变更内容	发行日期
第四版	<ol style="list-style-type: none"> 1. 第 2.13 节更新特 D(D1480-1911)功能说明 2. 增加 API113 指令说明 3. 更新 API150 指令内容 4. 更新第 7 章 DVP-ES2-C 系列操作说明内容 	2012/09/01
第五版	<ol style="list-style-type: none"> 1. 第 2 章新增 M1148, M1182, M1183, M1580, M1581, M1584, M1585 2. 第 3 章更新及新增指令:API53, API59, API69, API88, API143, API150, API155, API156, API178, API258, API296-313 3. 第 7.1.2 节增加 ES2-C 为从站时,输入输出映射区说明 4. 删除 SE 的存储区里的 C232, C249, C250 5. 新增附录 B 介绍 PLC Ethernet 型主机/模块设定与使用信息 6. 新增附录 C 	2013/02/20
第六版	<ol style="list-style-type: none"> 1. 第 2 章”定时中断插入”增加 I805~I899 信息, 特 M 表增加 M1357~M1359, M1590, M1598 及 M1599, 特 D 表中更新 D1027 说明, 增加 D1056~D1059, D1150~D1153, D1246~D1247, D9999 及更新 D9998, M1035 说明内容增加 COM1 通讯口脚位定义, 特 M 及特 D 详细说明增加新增特 M 及特 D 说明. 2. 第 3 章新增 API114, API115, API145 及 API295 并更新 API17, API22, API23, API59, API78, API80, API81, API83, API101~API106, API112-API113, API150, API166, API179, API197 内容说明 3. 第 5 章增加 M1040 相关说明 4. 第 6 章增加错误码 C450 内容 5. 附录 B 的 B.1 更新 DVP-SE 系列 RTU 模块对应数目、B.2.2 更新 CR#20~ CR#86 内容、B.2.3 更新 CR#17~CR#24, 增加 CR#27, 更新 CR#87~CR#103、B.2.4 更新 CR#0, CR#20~CR#86 内容 6. 增加 B.6 RTU 对应内容 7. 附录 C 将原先 TP04P 机种相关信息更新为 TP 机种相关信息 8. 新增附录 D(介绍 Slim 主机与扩展模块消耗电流) 	2015/01/17

版本	变更内容	发行日期
第七版	<ol style="list-style-type: none"> 1. 第 2.1 节增加 Ethernet 说明; 第 2.8 节更新 M1119 及增加 M1334, M1335, M1700~1731, 第 2.12 节更新软件/硬件高速计数器备注说明, 第 2.13 节增加 D1021, 第 2.15 节增加中断指标说明, 第 2.16 节增加 D1021, M1334-M1335 及更新 M1119 及 PLC link 说明 2. 第 3 章指令一览表更新指令 API113 及新增指令 API337, 更新指令 API15, API17, API51, API59, API68, API76, API80, API113, API150, API158, API159, API206, 新增指令 API337 说明 3. 第 4.4 节更新 SE 机种 MODBUS 地址 4. 第 6.2 节删除错误码 C430, C441, C442, 新增错误码 C430, C437, C438 5. 附录 A 增加 windows10 的 USB 驱动程序说明 6. 附录 B 增加 ES2-E 机种说明 7. 附录 C 更新 TP 机种程序容量说明 8. 附录 D.1.1 增加 28SS2/28SA2/26SE 机种相关资料 	2017/03/16
第八版	<ol style="list-style-type: none"> 1. 第 2.1 节更新文件寄存器内容 2. 第 2.2 节~第 2.4 节更新 XY 继电器合计点数内容 3. 第 2.8 节新增 M1019/M1145/M1196-M1198/M1614-M1675 更新 M1119/M1183/M1334/M1335/M1700-1731 4. 第 2.12 节更新硬件高速计数器备注 5/备注 6 说明 5. 第 2.13 节更新 D1021, 新增 D1175-D1177/D1227-D1231/D1400-D1403/D6000-D6063 6. 第 2.15 节/第 3.4 节 API05 更新定时中断插入说明 7. 第 2.16 节新增 M1019 及 M1145 功能说明, 更新 D1020/D1021, M1119, PLC Link, M1334/M1335 功能说明 8. 第 3.5 节更新 E, F 修饰说明 9. 第 3.6 节增加新增 API315/API316/API328-API336/API338-API340/API342 内容 10. 第 3.8 节更新 API50/API53-API59/API68/API80/API85/API86/API113/API145/API148/API149/API158/API159/API198/API337 新增 API315/API316/API328-API336/API338-API340/API342 11. 第 7 章更新第 7.1.1 节当做为主站使用时, 最大支持 PDO 数目;及 TAP-CBXX 电缆加注新型号 12. 附录 A.1 更新 windows7 驱动程序安装说明项次 3 13. 附录 B.1 更新 Ethernet 功能 14. 附录 B.5 更新对象列表 15. 附录 C 更新 D1114/D1115 及更新 C.4.3 高速指令补充说明 1 16. 附录 D.1.3 更正机种型号 06AD-S 17. 增加附录 E 薄型系列特殊模块通讯说明 	2018/10/26

版本	变更内容	发行日期
第九版	<ol style="list-style-type: none"> 1. 第 2.4 节更新 SE 机种硬件计数器规格 2. 第 2.8 节更新 M1037/M1113/M1145/M1190-M1198/ M1334/M1335/M1357-M1359/M1620-M1623/ M1672-M1675 及新增 M1077/M1116/M1117/M1550/ M1551/M1582 3. 第 2.12 节更新软件速计数器备注说明及更新硬件高速 计数器备注说明 4. 第 2.13 节更新 D1021/D1037/D1038/D1056-D1059/ D1246/D1247/及新增 D1110/D1111 5. 第 2.16 节更新万年历时钟 RTC/输入端反应时间调整/ STOP 当中输出保持/ COM 通讯端口功能/启动 SPD 功能/通讯响应延时/启动 DDRVI/DDRVA 两段速输出 功能/ ES2/EX2/SS2/SA2/SX2/SE 右侧特殊扩展模块 代号/右侧特殊扩展模块自动对应功能/PLC Link/测频 功能/当条件接点关闭时·输出点执行减速停止功能/ PLC 24V 电源发生不稳定时·错误灯快闪功能/读取左 侧 EN01 模块的 MAC 地址 6. 第 3.2 节更新 OUT/SET/RST 指令说明 7. 第 3 章更新 API50/API51/API53/API54/API55/API57/ API58/API59/API68/API78/API79/API80/API87/ API88/API113/API148/API149/API158/API159/ API207/API175-API280/API315/API337/API340 及 新增 API343-API354 8. 第 4.1 节更新通讯传输速率及第 4.4 节更新 PLC 装置 地址 9. 第 5.3 节更新输出线圈的重复使用说明 10. 第 6.1 节更新系统故障操作方法 11. 第 6.2 节更新错误码 C407/C430-C438/增加 C41C/C421-C426/C451-C453/C461-C465 12. 第 6.3 节增加 D1067 错误码 0E1C 13. 附录 A 增加第 A.4 节采用 USB 通讯须知事项 14. 附录 B 第 B.2.2 节更新 CR#88-CR#93 说明, 第 B.2.3 节更新 CR#26/CR#88-CR#93 说明, 第 B.2.4 节更新 CR#88-CR#93 说明 15. 附录 C 第 C.1 节更新 T 装置, C251 及通讯端口说明, 第 C.2 节更新 D1000, D1022, 增加第 C.2.1 节主机内 建模拟输入输出功能及增加第 C.5 节 TP04P 通讯端口 定义 16. 附录 D 更新第 D.1.1 节-第 D.1.4 节内容 	2021/09/30

版本	变更内容	发行日期
第十版	<ol style="list-style-type: none"> 1. 第 2.8 节更新 M1084, M1356, M1360-M1439, M1582, M1700-M1731 及增加 M1283 2. 第 2.13 节更新 D1123, D1168, D1355-D1370, D1415-D1991 及增加 D1248, D1254, D1385 3. 第 2.16 节更新通讯线型号, PLC Link 说明及增加上电检查数字扩展 XY 点数/特殊模块数量功能说明 4. 第 3 章更新 API68 参数 K33 及 K36, API80 增加搭配 M1263 范例说明及补充说明增加 M1263/更新 D1123、D1168 说明, API337 增加 S2 操作数模式 2 及模式说明, API343 更新支持的 SS2 版本 	2022/03/11
第十一版	<ol style="list-style-type: none"> 1. 第 2.12 节硬件高速计数器备注增加各系列最高计数频率说明 2. 第 3 章基本指令及 API 指令一览表加上各指令链接并将指令功能一览表与指令详细说明整合在一起 3. 第 3 章更新 API113/API156/API158/API315/API337/ API344-API354 4. 附录 F 将原先的 Slim 主机一般规格更新为 ES2/EX2 系列, SA2/SS2/SX2/SE 系列, TP 系列三系列的一般规格 	2022/08/09
第十二版	<ol style="list-style-type: none"> 1. 第 2.1 节 ES2/EX2/EC5 储存区增加 EC5 机种相关信息 2. 第 2.2 节~第 2.4 节更新万年历及特殊扩展模块说明 3. 第 2.8 节更新 M1030/M1037/M1058/M1070/M1071/ M1077/M1079/M1083/M1084/M1103/M1105/M1106/ M1109/M1111/M1116/M1117/M1133/M1134/M1136/ M1148/M1156/M1157/M1158/M1159/M1181/M1183/ M1190-M1193/M1257/M1310/M1311/M1316-M1320/ M1348/M1349/M1357-M1359/M1525/M1539/M1541/ M1580-M1585/M1598/M1599/M1606/M1607/M1672/ M1673/M1675/M1700- M1731; 新增 M1133/M1134/M1310/M1311/M1321/M1322/M1520/ M1521/M1526-M1527/M1530-M1533/M1536/M1537/ M1542/M1543/M1586- M1589/M1604-M1607/M1610/M1611/M1676/M1677 4. 第 2.12 节更新硬件高速计数器列表备注说明 5. 第 2.13 节更新 D1002/D1003/D1023/D1026/D1027/ D1032/D1033/D1037/D1056-D1059/D1062/D1109/ D1110-D1118/D1135/D1136/D1140/D1169/D1232- D1235/D1246-D1248/D1252-D1255/D1320-D1327/ D1338/D1339/D1385/D1900-1931/D1988-D1991/ D6000-D6063/D9900-D9999; 新增 D1341/D1342/ D1350/D1351/D1375-D1382/D1410-D1413/D1970- D1973/D1988-D1991 6. 第 2.16 节更新程序容量, 通讯响应延时, SA2/SX2/SE 左侧高速特殊扩展模块代号, PLC Link 及当条件接点 	2023/01/03

版本	变更内容	发行日期
	<p>关闭时，输出点执行减速停止功能说明</p> <p>7. 第 3.1 节~第 3.5 节增加 EC5 机种相关信息</p> <p>8. 第 3.6 节适用机种增加 EC5 机种及指令说明更新 API50/API53-API59/API143/API155-API159/API340 ；增加第 3.6.6.1 节高速输出指令适用之 Y 点编号表； 增加第 3.6.14.1 节定位控制指令适用之 Y 点编号表</p> <p>9. 第 4 章/第 5 章增加 EC5 机种相关信息</p> <p>10.附录 F 增加 EC5 机种一般规格信息及更新其它机种规格</p>	

DVP-ES2/EX2/EC5/SS2/SA2/SX2/SE&TP

操作手册

程序篇

目录

1 PLC 梯形图的基本原理

1.1 PLC 扫描方法.....	1-2
1.2 信号流向.....	1-3
1.3 常开, 常闭节点.....	1-3
1.4 PLC 继电器和寄存器.....	1-3
1.5 梯形图符号.....	1-5
1.5.1 创建一个 PLC 梯形图程序.....	1-6
1.5.2 LD / LDI (常开或者常闭节点的载入).....	1-7
1.5.3 LDP / LDF (上升沿或者下降沿指令的载入).....	1-7
1.5.4 AND / ANI (常开节点或常闭节点的串接).....	1-7
1.5.5 ANDP / ANDF (上升沿或下降沿节点的串接).....	1-7
1.5.6 OR / ORI (常开节点或常闭节点的并接).....	1-8
1.5.7 ORP / ORF (上升沿或下降沿节点的并接).....	1-8
1.5.8 ANB (区块串接).....	1-8
1.5.9 ORB (区块串接).....	1-8
1.5.10 MPS / MRD / MPP (Branch instructions 分支指令).....	1-9
1.5.11 STL (步进梯形程序).....	1-10
1.5.12 RET (返回).....	1-10
1.6 梯形图和指令的转换.....	1-11
1.7 梯形图的化简.....	1-15
1.8 常用基本程序设计范例.....	1-18

2 程序概念

2.1 ES2/EX2 储存区.....	2-2
2.2 SS2 储存区.....	2-5
2.3 SA2/SX2 储存区.....	2-7
2.4 SE 储存区.....	2-10
2.5 停电保持储存方式.....	2-13
2.6 PLC 的位, 半字节, 字节, 字.....	2-14

2.7 二进制, 八进制, 十进制, BCD, 十六进制	2-14
2.8 M 继电器	2-17
2.9 步进继电器 S	2-34
2.10 定时器 T	2-34
2.11 计数器 C	2-35
2.12 高速计数器	2-37
2.13 特殊数据寄存器	2-44
2.14 E, F 变址寄存器	2-60
2.15 指针[N], 指针[P], 中断指针[I]	2-61
2.16 特殊 M 继电器及 D 寄存器群组应用说明	2-64

3 指令集

3.1 基本指令 (没有 API 编号) 一览表	3-3
3.2 基本指令 (没有 API 编号) 说明	3-4
3.3 指针	3-14
3.4 中断指针	3-14
3.5 API 应用指令组成说明	3-16
3.6 API 指令详细说明	3-24
3.6.1 程序流程控制	3-24
3.6.2 传送比较指令	3-43
3.6.3 四则逻辑运算指令	3-65
3.6.4 循环移位与移位指令	3-86
3.6.5 数据处理指令	3-98
3.6.6 高速处理指令	3-115
3.6.6.1 高速输出指令适用之 Y 点编号表	3-115
3.6.7 便利指令	3-159
3.6.8 外部 I/O 设备	3-209
3.6.9 串行 I/O	3-226
3.6.10 基本指令	3-284
3.6.11 通讯	3-298
3.6.12 浮点运算	3-379
3.6.13 附加指令	3-414
3.6.14 定位控制	3-446
3.6.14.1 定位控制指令适用之 Y 点编号表	3-447
3.6.15 实时时钟	3-494
3.6.16 格雷码	3-504

3.6.17 矩阵	3-507
3.6.18 接点类型逻辑运算	3-525
3.6.19 接点类型比较指令	3-529
3.6.20 字装置位指令	3-537
3.6.21 浮点型接点比较指令	3-547
3.6.22 台达专用 CANopen 通讯指令	3-551
3.6.23 模块专用指令	3-584

4 通讯

4.1 通讯口	4-2
4.2 ASCII 模式通讯协议	4-3
4.2.1 ADR (通讯地址)	4-3
4.2.2 命令码及数据	4-4
4.2.3 LRC 校验 (校验和)	4-5
4.3 RTU 模式通讯协议	4-7
4.3.1 地址 (通讯地址)	4-7
4.3.2 命令码及数据	4-7
4.3.3 CRC 校验 (校验和)	4-9
4.4 PLC 装置地址	4-11
4.5 命令码	4-13
4.5.1 命令码: 01, 读接点状态 (不可读输入接点状态)	4-13
4.5.2 命令码: 02, 读接点状态 (可读输入接点状态)	4-14
4.5.3 命令码: 03, 读出寄存器内容值	4-15
4.5.4 命令码: 05, 强制单独节点状态	4-16
4.5.5 命令码: 06, 预设单独寄存器的值	4-17
4.5.6 命令码: 15, 强制多个接点	4-17
4.5.7 命令码: 16, 预设多个寄存器的值	4-19

5 顺序功能图 SFC

5.1 步进梯形指令 [STL], [RET]	5-2
5.2 顺序功能图 (SFC)	5-3
5.3 步进梯形指令动作说明	5-5
5.4 步进梯形设计程序须知	5-11
5.5 流程种类	5-13
5.6 IST 指令	5-24

6 故障诊断

6.1 常见错误及处理方法	6-2
6.2 D1004 寄存器错误码表 (错误码为 16 进制编码).....	6-4
6.3 运算错误标志	6-7

7 CANopen 功能及操作说明

7.1 CANopen 简介	7-2
7.1.1 CANopen 功能说明	7-2
7.1.2 输入输出映射区说明	7-4
7.2 安装及网络拓扑	7-5
7.2.1 外观尺寸	7-5
7.2.2 各部名称	7-5
7.2.3 CAN 接口及网络拓扑.....	7-6
7.3 CANopen 协议说明.....	7-11
7.3.1 关于 CANopen 协议.....	7-11
7.3.2 CANopen 通讯对象.....	7-13
7.3.3 预定义连接设定	7-19
7.4 梯形图发送 SDO、NMT 及读取 Emergency 信息	7-21
7.4.1 SDO 请求信息的数据结构	7-21
7.4.2 NMT 信息的数据结构	7-24
7.4.3 EMERGENCY 请求信息的数据结构	7-26
7.4.4 梯形图发送 SDO 范例.....	7-29
7.5 指示灯及故障排除.....	7-31
7.5.1 指示灯说明	7-31
7.5.2 CANopen 网络节点状态显示	7-33
7.6 应用范例	7-35
7.7 对象字典	7-43

附录 A

A.1 Windows 7 操作系统安装说明	A-2
A.2 Windows 8 操作系统安装说明	A-5
A.3 Windows 10 操作系统安装说明	A-7
A.4 采用 USB 通讯须知事项	A-9

附录 B

B.1 Ethernet 型主机/模块规格列表	B-2
B.2 Ethernet 控制寄存器(CR)列表	B-3

B.2.1	Ethernet 模块站号列表.....	B-3
B.2.2	DVP-SE & ES2-E 主机系列 (Ethernet 主机)	B-3
B.2.3	DVPEN01-SL (Ethernet 左侧通讯模块)	B-5
B.2.4	DVP-FEN01 (EH3 系列 Ethernet 通讯卡)	B-8
B.3	Ethernet 主机搜寻	B-9
B.3.1	通讯设定	B-9
B.3.2	广播搜寻	B-10
B.3.3	指定机种搜寻	B-11
B.3.4	指定 IP 搜寻	B-12
B.4	数据交换功能	B-13
B.5	EtherNet/IP 列表	B-14
B.5.1	DVP-SE& ES2-E 系列支持 EtherNet/IP 信息	B-14
B.5.2	DVP-SE& ES2-E 系列支持 EtherNet/IP 对象名称内容	B-15
B.6	RTU 对应	B-20
B.6.1	RTU 设定	B-21
B.6.2	RTU 对应应用	B-21

附录 C

C.1	TP 储存区	C-2
C.2	特殊数据寄存器	C-4
C.2.1	主机内建模拟输入输出功能	C-13
C.3	特殊辅助继电器	C-16
C.4	适用于 TP 机种之指令	C-25
C.4.1	基本指令一览表	C-25
C.4.2	API 指令一览表	C-26
C.4.3	高速指令补充说明	C-30
C.5	TP04P 通讯端口定义	C-31

附录 D

D.1	Slim 主机与扩充模块消耗电流	D-2
D.1.1	主机供应电流与消耗电流 (+24VDC)	D-2
D.1.2	数字输入/输出模块供应电流与消耗电流 (+24VDC)	D-2
D.1.3	特殊输入/输出模块消耗电流 (+24VDC)	D-3
D.1.4	左侧高速特殊模块消耗电流 (+24VDC)	D-4
D.1.5	系统最大消耗电流计算	D-4

附录 E

E.1 适用之薄型特殊模块列表.....	E-2
E.2 薄型特殊模块独立运作之通讯接线示意图	E-2
E.3 薄型特殊模块之通讯监控精灵操作	E-2

附录 F

F.1 ES2/EX2 系列一般规格	F-2
F.2 SA2/SS2/SX2/SE 系列一般规格.....	F-3
F.2 EC5 系列一般规格	F-3
F.3 TP 系列一般规格	F-4

此手册内容中所述之各系列详细机种如下表所列：

系列	机种名称
DVP-ES2	DVP16ES200R, DVP16ES200T, DVP24ES200R, DVP24ES200T, DVP32ES200R, DVP32ES200T, DVP32ES211T, DVP40ES200R, DVP40ES200T, DVP60ES200R, DVP60ES200T, DVP40ES200RM, DVP58ES200R, DVP58ES200T
DVP-ES2-C	DVP32ES200RC, DVP32ES200TC
DVP-ES2-E	DVP20ES200RE, DVP20ES200TE, DVP32ES200RE, DVP32ES200TE, DVP40ES200RE, DVP40ES200TE, DVP60ES200RE, DVP60ES200TE
DVP-EX2	DVP20EX200R, DVP20EX200T, DVP30EX200R, DVP30EX200T
DVP-EC5	DVP32EC500T, DVP48EC500T, DVP60EC500T
DVP-SS2	DVP14SS211R, DVP14SS211T, DVP28SS211R, DVP28SS211T
DVP-SA2	DVP12SA211R, DVP12SA211T, DVP28SA211R, DVP28SA211T
DVP-SX2	DVP20SX211R, DVP20SX211S, DVP20SX211T
DVP-SE	DVP12SE11R, DVP12SE11T, DVP26SE11R, DVP26SE11T
TP	TP04P-16TP1R, TP04P-32TP1R, TP04P-22XA1R, TP04P-21EX1R, TP04P-16TP1T, TP04P-32TP1T, TP04P-22XA1T, TP04P-21EX1T, TP70P-16TP1R, TP70P-32TP1R, TP70P-22XA1R, TP70P-21EX1R, TP70P-16TP1T, TP70P-32TP1T, TP70P-22XA1T, TP70P-21EX1T, TP04P-08TP1R

MEMO

1

PLC梯形图基本原理

说明梯形图的基本原理。梯形图是被广泛采用的 **PLC** 编程语言，对于熟悉 **PLC** 原理的用户可跳到下一章了解更多的编程原理；对于不熟悉 **PLC** 工作原理的用户请参考这一章以使用户对 **PLC** 原理获得全面的理解。

目录

1.1	PLC 扫描方法	1-2
1.2	信号流向	1-3
1.3	常开，常闭节点	1-3
1.4	PLC 继电器和寄存器	1-3
1.5	梯形图符号	1-5
1.5.1	创建一个 PLC 梯形图程序	1-6
1.5.2	LD / LDI (常开或者常闭节点的载入)	1-7
1.5.3	LDP / LDF (上升沿或者下降沿指令的载入)	1-7
1.5.4	AND / ANI (常开节点或常闭节点的串接)	1-7
1.5.5	ANDP / ANDF (上升沿或下降沿节点的串接)	1-7
1.5.6	OR / ORI (常开节点或常闭节点的并接)	1-8
1.5.7	ORP / ORF (上升沿或下降沿节点的并接)	1-8
1.5.8	ANB (区块串接)	1-8
1.5.9	ORB (区块串接)	1-8
1.5.10	MPS / MRD / MPP (Branch instructions 分支指令)	1-9
1.5.11	STL (步进梯形程序)	1-10
1.5.12	RET (返回)	1-10
1.6	梯形图和指令的转换	1-11
1.7	梯形图的化简	1-15
1.8	常用基本程序设计范例	1-18

1.1 PLC 扫描方法

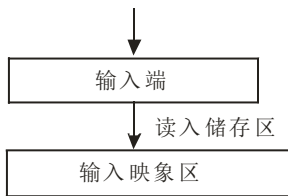
当评估用户的程序时，PLC 会利用一个标准的扫描方法对用户程序进行扫描。

扫描过程：

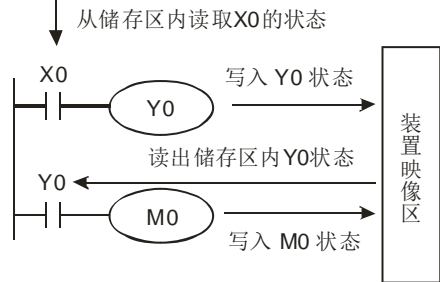
扫描输入状态	读外部信号状态并将其状态储存于内部储存器内。
运算用户程序	用储存于内部储存器内的数据对用户程序进行运算。程序从上至下，从左至右进行扫描，扫描到 END 指令时表示一次扫描结束。
刷新输出	把运算的数据写至外部输出。

输入信号再生

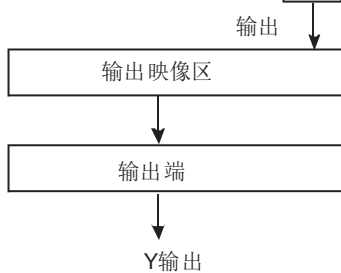
X输入



程序处理



输出再生



输入信号再生：

1. PLC 在执行用户程序前会将外部输入信号的 On/Off 状态一次读入至输入映像区内。
2. 在程序执行过程中若输入信号发生 On/Off 变化，但输入映像区内的状态不会改变，直到下一次扫描开始时再读入输入信号的 On/Off 状态。

程序执行：

PLC 读取输入映像区内各输入信号的 On/Off 状态后开始从地址 0 处按照从上至下，从左至右的顺序执行程序中的每一指令，其输出结果即各输出线圈的 On/Off 状态也逐次存入各装置的映像区内。

输出信号再生：

当程序执行到 END 指令时表示程序执行完毕。程序执行完毕后将装置映像区内 Y 的 On/Off 状态送到输出映像区锁存，而此映像区就是实际上输出继电器的线圈。

扫描周期：

整个扫描期间（读，运算，写）的持续时间叫做“扫描周期”。随着 I/O 点的增多或者程序增长时，扫描周期也会随着变长。

读扫描周期	PLC 会测量自己的扫描周期并把此周期（以 0.1ms 为单位）储存于寄存器 D1010 内。D1011 为最小扫描周期寄存器，D1012 为最大扫描周期寄存器。
测量扫描周期	扫描周期也可以通过每个扫描周期触发输出进行测量，触发脉冲的输出宽带即为扫描周期。

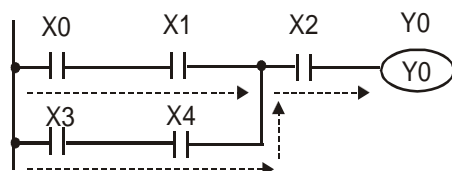
估算扫描周期	扫描周期可通过每个指令的执行时间（预先知道）进行估算，对于基本指令的执行速度请参考此手册的第 3 章。估算扫描周期为用户程序中每个指令执行时间的总和。
--------	---

PLC 控制器可以处理比扫描周期快的某些项目，如中断项目等。当 PLC 接收中断时，PLC 将会暂停主程序而去处理中断。

用户程序在“运算”期间，直接的输入/输出指令 REF，允许 PLC 马上去访问 I/O 而不必等到下一个扫描周期到来再去访问 I/O。

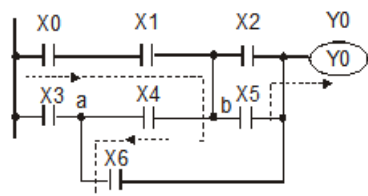
1.2 信号流向

梯形图逻辑按照从左至右的原理，如下图所示的例子，信号的流通是从 X0 或者 X3 开始。

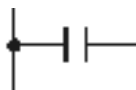
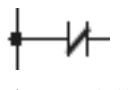


信号回流

当一个信号的流向从右至左时，信号回流会产生，当编译程序时将会被检测到错误。下图所示的例子说明了信号回流。



1.3 常开，常闭节点

常开节点	 通常打开的节点：A 节点
常闭节点	 通常关闭的节点：B 节点

1.4 PLC 继电器和寄存器

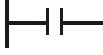
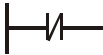

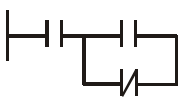



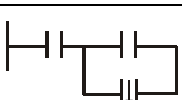

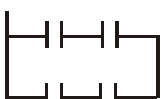
PLC 基本的内部装置介绍

1

输入继电器 (Input Relay)	输入继电器表示物理输入点并接收外部输入信号。 ■ 装置表示:装置符号以 X 表示, 顺序以 8 进制编号。例如: X0~X7, X10~X17 ..., X377。
输出继电器 (Output Relay)	输出继电器表示外部输出点, PLC 会将内部储存器的状态刷新至外部输出点。 ■ 装置表示:装置符号以 Y 表示, 顺序以 8 进制编号。例如: Y0~Y7, Y10~Y17, ..., Y377。
内部辅助继电器 (Internal Relay)	内部辅助继电器与外部没有直接联系, 它是 PLC 内部的一种辅助继电器, 其功能和电器控制电路中的辅助继电器一样。每个辅助继电器的节点对应内存的一基本单元, 它可由输入继电器节点、输出继电器节点及其它内部装置的节点驱动, 它自己的节点可以无限制地使用。内部辅助继电器无对外输出, 要输出时请透过输出点。 ■ 装置表示:装置符号以 M 表示, 顺序以 10 进制编号。例如: M0, M1, ..., M4095。
步进点 (Step)	步进点提供一种属于步进动作的控制程序输入方式, 利用指令 STL 控制步进点 S 的转移, 便可很容易写出控制程序。如果程序中没有用到步进指令时, 步进点 S 可被当成内部继电器 M 及警报点使用。 ■ 装置表示:装置符号以 S 表示, 顺序以 10 进制编号。例如 S0, S1, S2, ..., S1023。
定时器 (Timer)	定时器用来完成定时控制。定时器含有线圈、节点及寄存器。当定时器的激励线圈得电, 等定时器达到事先给定的设定值后, 该定时器的关节点将会被激励(常开节点闭合, 常闭节点断开)。每种定时器都有规定的时钟周期(定时单位: 1ms/10ms/100ms)。 ■ 装置表示:装置符号以 T 表示, 顺序以 10 进制编号。例如: T0, T1, ..., T255。
计数器 (Counter)	计数器用来实现计数操作。计数器含有线圈、节点及寄存器。使用计数器要事先给定计数器的设定值(即要计数的脉冲); 当线圈由 Off 到 On 变化时, 即被视为该计数器有一脉冲输入, 该计数器计数值加 1; 当计数器达到其预设值时, 与此计数器相关联的计数器节点将会被激励为 On。另外有 16 位及 32 位计数器供用户选用。 ■ 装置表示:装置符号以 C 表示, 顺序以 10 进制编号。例如: C0, C1, ..., C255。
数据寄存器 (Data register)	PLC 在进行各类顺序控制及定时值与计数值有关控制时, 常要作数据处理和数值运算, 数据寄存器用于储存数据或各类参数。每个寄存器可以储存一个 word 的数值(16 位二进制数值)。双字将占用编号相邻的两个数据寄存器。 ■ 装置表示:装置符号以 D 表示, 顺序以 10 进制编号。例如: D0, D1, D2, ..., D4999, ...。
变址寄存器 (Index register)	变址寄存器可通过定义一个偏移量给指定装置(字装置、位装置及常量)做变址用, 变址寄存器不用做变址时可做普通寄存器使用。 ■ 装置表示:装置符号以 E,F 表示, 顺序以 10 进制编号。例如: E0~E7、F0~F7。

1.5 梯形图符号

下表所示为梯形图的组成图形及说明：

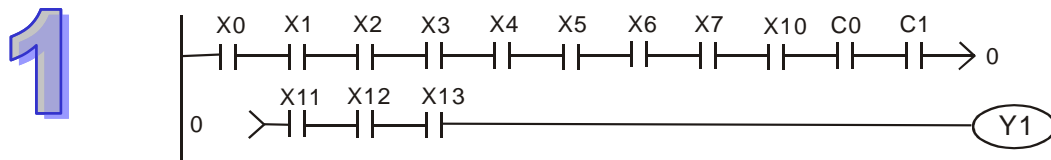
梯形图形结构	指令说明	指令	可用装置
	常开开关，A 节点	LD	X, Y, M, S, T, C
	常开开关，B 节点	LDI	X, Y, M, S, T, C
	串接常开节点	AND	X, Y, M, S, T, C
	串接常闭节点	ANI	X, Y, M, S, T, C
	并接常开节点	OR	X, Y, M, S, T, C
	并接常闭节点	ORI	X, Y, M, S, T, C
	上升沿触发开关	LDP	X, Y, M, S, T, C
	下降沿触发开关	LDF	X, Y, M, S, T, C
	串接上升沿触发开关	ANDP	X, Y, M, S, T, C
	串接下降沿触发开关	ANDF	X, Y, M, S, T, C
	并接上升沿触发开关	ORP	X, Y, M, S, T, C
	并接下降沿触发开关	ORF	X, Y, M, S, T, C
	区块串接	ANB	无
	区块并接	ORB	无
	多重输出	MPS MRD MPP	无

1

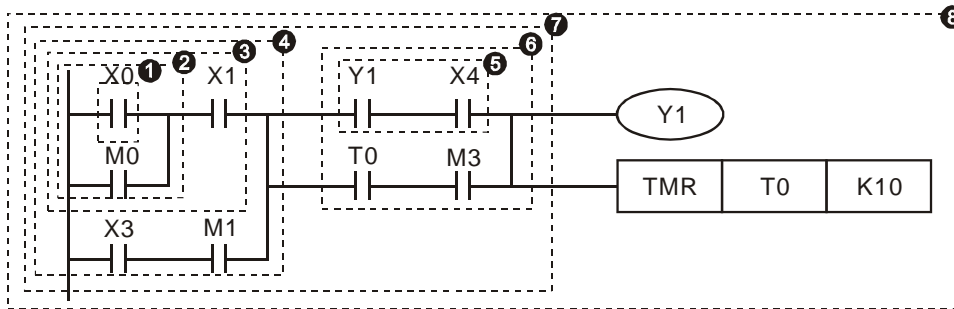
梯形图形结构	指令说明	指令	可用装置
	线圈输出	OUT	Y, M, S
	步进梯形	STL	S
	基本、应用指令	-	基本和应用指令请参考第 3 章的指令设置
	反向逻辑	INV	无

1.5.1 创建一个 PLC 梯形图程序

PLC 梯形图程序的编辑方式是从左母线开始至右母线（WPLSoft 编辑时省略右母线）结束，一行编完后再换下一行，一行的节点个数最多有 11 个；如果一个“0”连续标志会在下行自动产生，第 12 个节点被放置在下一行开始的地方。相同的输入点可重复使用，如下图所示。



当评估用户的程序时，PLC 会将梯形图按照从左到右，从上到下进行的方式进行扫描，一直扫描到 END 指令。输出线圈和基本及应用指令属于输出处理，放在梯形图中的最右边。如下图所示，下图解释了梯形图的执行顺序，黑圆圈里的编号表示梯形图的执行顺序。



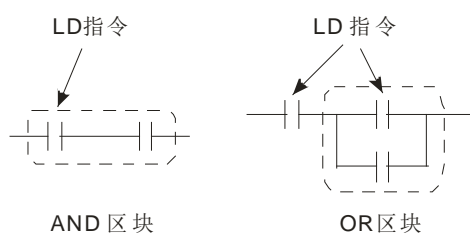
范例程序执行顺序：

- ① LD X0
- ② OR M0
- ③ AND X1
- ④ LD X3
- AND M1
- ORB
- ⑤ LD Y1

	AND	X4
⑥	LD	T0
	AND	M3
	ORB	
⑦	ANB	
⑧	OUT	Y1
⑨	TMR	T0 K10

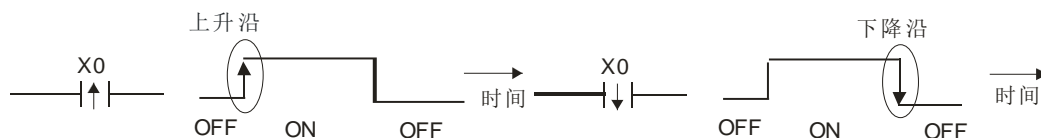
1.5.2 LD / LDI (常开或者常闭节点的载入)

一行或者一区块的开始使用 LD 或者 LDI 指令



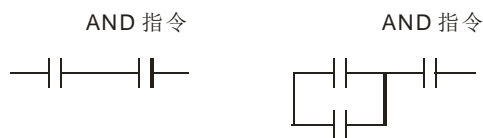
1.5.3 LDP / LDF (上升沿或者下降沿指令的载入)

LDP 及 LDF 指令的结构和 LD 指令一样，不过 LDP 及 LDF 在动作时是在节点导通的上升沿或下降沿时才动作。如下图所示：



1.5.4 AND / ANI (常开节点或常闭节点的串接)

AND (ANI)指令用于将常开（常闭）节点与某一装置或某一区块的串接。

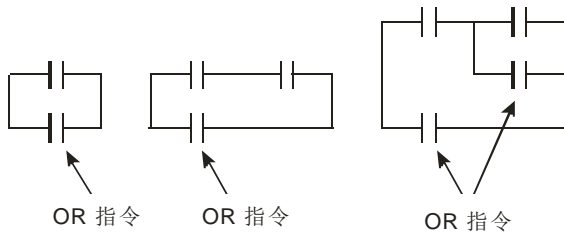


1.5.5 ANDP / ANDF (上升沿或下降沿节点的串接)

ANDP / ANDF 指令的结构和 AND / ANI 指令一样，用于将上升沿或者下降沿与某一装置或某一区块的串接。

1.5.6 OR / ORI (常开节点或常闭节点的并接)

OR (ORI)指令用于将常开（常闭）节点与某一装置或某一区块的并接。



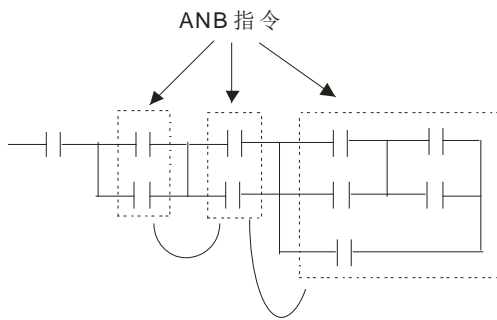
1.5.7 ORP / ORF (上升沿或下降沿节点的并接)

ORP (ORF)指令结构和 OR(ORI)一样，用于将上升沿或者下降沿与某一装置或某一区块的并接。

1.5.8 ANB (区块串接)

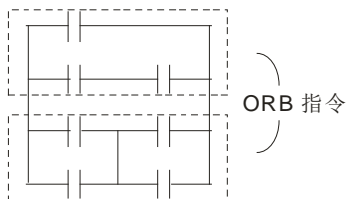
ANB 指令: 一区块与一装置或一区块的串接组合。

1



1.5.9 ORB (区块串接)

ORB 指令: 一区块与一装置或与一区块并接的组合。



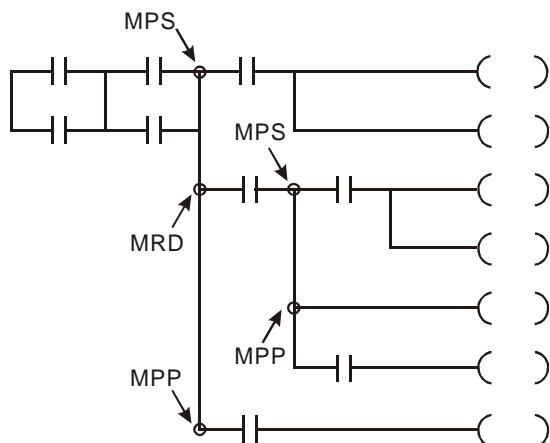
1.5.10 MPS / MRD / MPP (分支指令)

MPS、MRD、MPP 指令: 多重输出的分支点储存, 这样可以产生多个并且具有变化的不同输出。

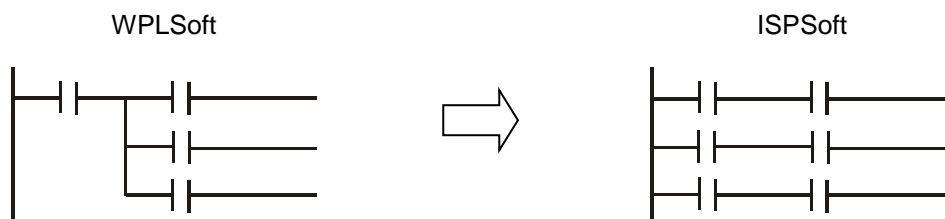
分支指令	分支符号	分支描述
MPS	T	MPS 指令是分支点的开始, 它会将程序的当前处理结果储存起来。MPS 指令最多可连续使用 8 次。
MRD	┆	MRD 指令用于分支点的储存读取。
MPP	L	MPP 表示分支的结束, 它用于将最上层开始的状态读出并把它自堆栈中读出。

注意: 当用 WPLSoft 编译梯形图时, MPS、MRD 及 MPP 指令在指令格式下会被自动添加到编译结果中。然而, 如果分支指令没有必要, 这种分支指令会被 WPLSoft 忽略。用户在用指令编辑程序时可根据需要进入分支指令。

MPS、MRD 及 MPP 的连接点如下图所示

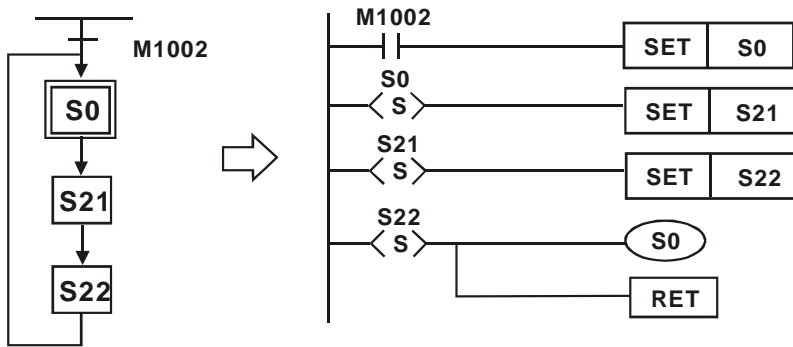


注意: 当用 ISPSOft 编译梯形图时, 不支持 MPS、MRD 及 MPP 指令。须将其拆解成多个网络。



1.5.11 STL (步进梯形程序)

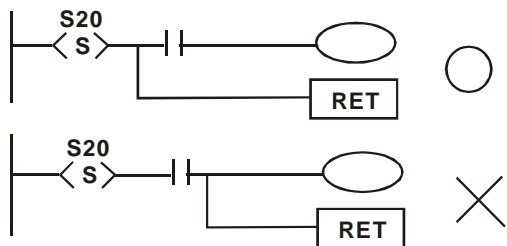
如下面左图所示，STL 程序可以使用步进点，如步进点 S0，S21 及 S22。此种指令可以让用户编辑程序时以像画流程图一样明白易懂的方式编辑程序。STL 程序只有上一步完成后程序才去执行下一步，因此它形成了类似于 SFC(Sequential Function Chart)模式的顺序控制过程。STL 序列可以转换成 PLC 的梯形图，我们称之为步进梯形图。步进梯形图如下面右图所示。



1

1.5.12 RET (返回)

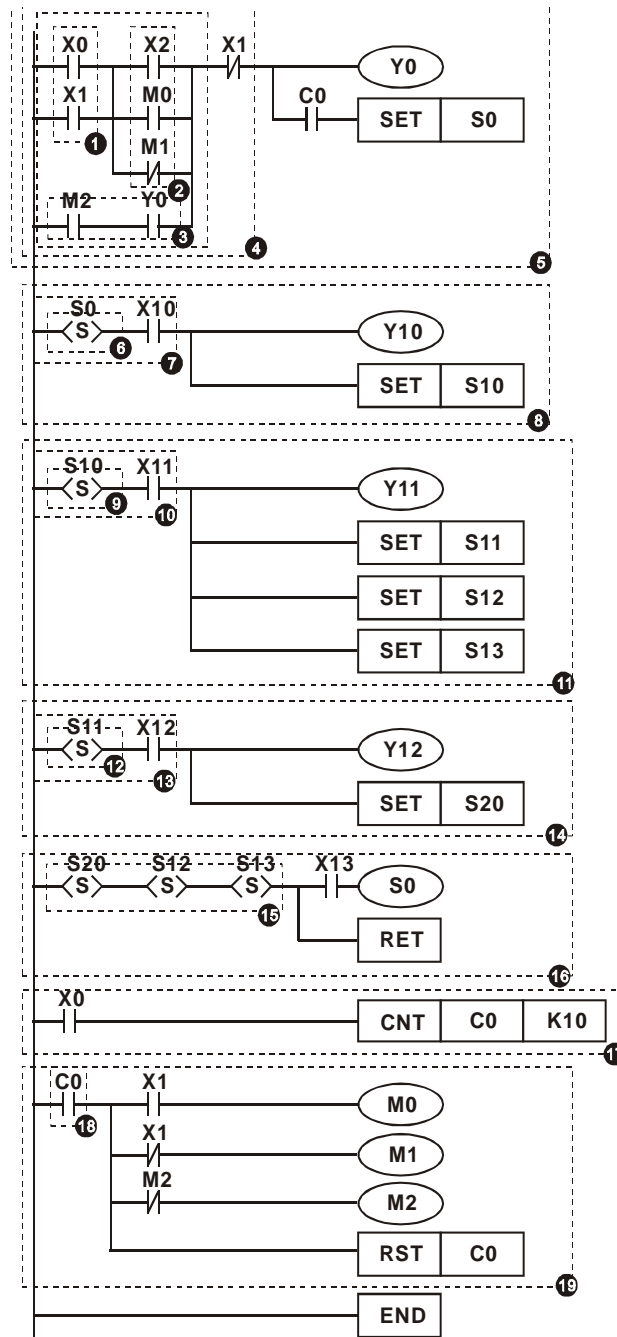
RET 指令务必要放在步进梯形图的最后，它表明步进流程的结束。



注意：如上图所示，RET 指令务必要放在最后一个步进点的后面，否则可能会产生程序错误。

1.6 梯形图和指令的转换

梯形图



指令

```

LD X0
OR X1
LD X2
OR M0
ORI M1
ANB ← 串联区快
LD M2
AND Y0
ORB ← 并联区快
ANI X1
OUT Y0
AND C0
SET S0
STL S0
LD X10
OUT Y10
SET S10
STL S10
LD X11
OUT Y11
SET S11
SET S12
SET S13
STL S11
LD X12
OUT Y12
SET S20
STL S12
STL S13
LD X13
OUT S0
RET
LD X0
CNT C0 K10
LD C0
MPS
AND X1
OUT M0
MRD
ANI X1
OUT M1
MPP
ANI M2
OUT M2
RST C0
END
    
```

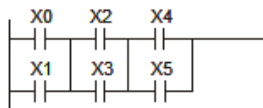
① OR区快
② OR区快
③ AND区快
④ ANI
⑤ 输出的状态依据④的状态继续往后处理
⑥ 多项输出
⑦ 步进梯形开始
⑧ 状态S0与X10运算
⑨ Y10输出及步进点转移
⑩ S10状态读取
⑪ S10与X11运算
⑫ Y11输出及步进点转移
⑬ S11状态读取
⑭ S11与X12运算
⑮ Y12输出及步进点转移
⑯ 分支合流
⑰ X13状态读取及步进点转移
⑱ 步进梯形结束
⑲ 步进动作返回
⑳ 读取C0
㉑ 多重输出
㉒ 程序结束



模糊语法结构

一般地梯形图的解析过程应该是根据从上至下，从左至右的原则。然而，一些编程方法不遵守这个原则仍可以得到相同的执行结果。下面为对这种“模糊语法”的一些例子的解释。

例 1：

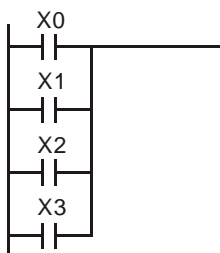


理想的方法		不理想的方法	
LD	X0	LD	X0
OR	X1	OR	X1
LD	X2	LD	X2
OR	X3	OR	X3
ANB		LD	X4
LD	X4	OR	X5
OR	X5	ANB	
ANB		ANB	

1

两种指令程序能转换成相同的梯形图。两种指令程序的不同在于 PLC 主机对 ANB 指令的解析操作。ANB 指令在程序中连续使用不能超过 8 次，如果超过 8 次，程序将会产生错误。所以在区块后用 ANB 指令是防止错误发生的比较理想的方法（因为 ANB 指令不会被连续使用）；另外，这种编程方法对用户来说也是更符合逻辑。

例 2：



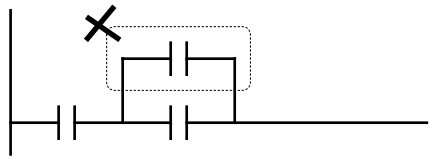
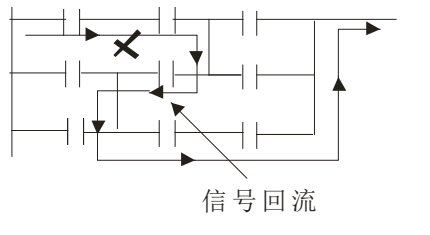
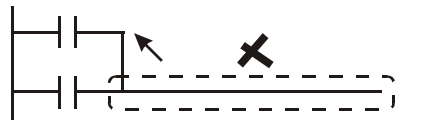
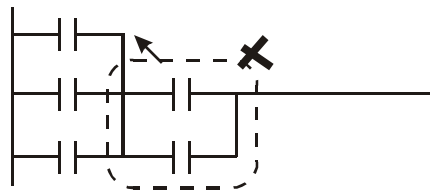
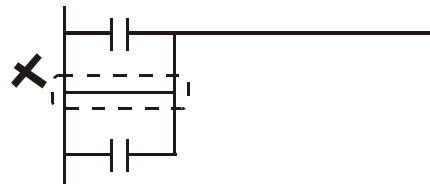
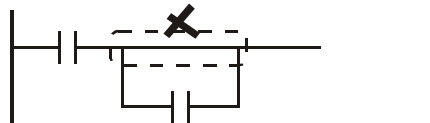
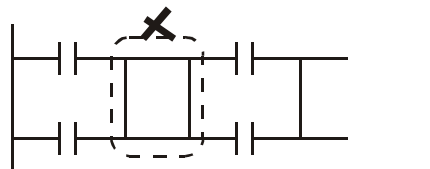
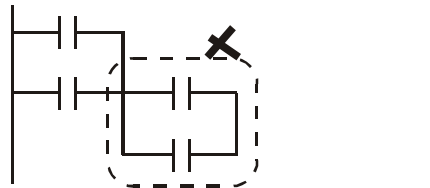
理想的方法		不理想的方法	
LD	X0	LD	X0
OR	X1	LD	X1
OR	X2	LD	X2
OR	X3	LD	X3
		ORB	
		ORB	
		ORB	

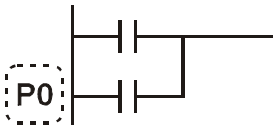
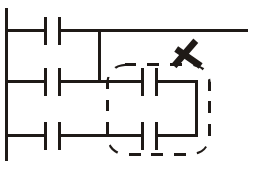
上图所示的两种程序编辑方法的不同很明显，不理想的程序编辑方法不但增加了程序代码，而且也增加了主机的运算和储存。总而言之，从理论上和应用上来讲，理想的程序编辑方法不仅可以防止编辑程序时出现错误而且可以提高程序的执行速度。

常见的梯形图错误

PLC 处理梯形图程序的原则是从上至下，从左至右，所以用户在编辑梯形图时也要遵守这样原则，否则 WPLSoft 会检测到出现的错误。

在编译用户的程序时，下表所示为长见的梯形图错误：

	不可往上做 OR 运算
 <p style="text-align: center;">信号回流</p>	输入起始至输出的信号回路有“回流”存在
	输出应该先放在回路的右上角
	要做合并或编辑应由左上往右下, 虚线括处的区块应往上移
	不可与空装置做并联运算
	空装置也不可以与别的装置做运算
	中间的区块没有装置
	串联装置与区块串接时须水平方向对齐

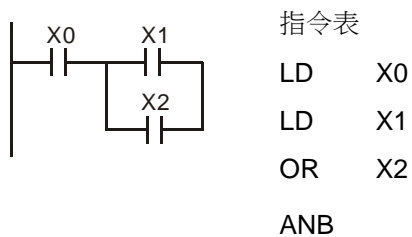
 <p>A ladder logic diagram showing a network with two parallel branches. The top branch contains two normally open contacts in series. The bottom branch contains two normally open contacts in series. A label 'P0' is enclosed in a dashed rectangular box and is positioned at the top left of the network.</p>	<p>P0 的标签位置要放在完整网络的第一行</p>
 <p>A ladder logic diagram showing a network with three parallel branches. The top branch has two normally open contacts in series. The middle branch has two normally open contacts in series. The bottom branch has two normally open contacts in series. A dashed rectangular box encloses the bottom two branches. An 'X' mark is placed on the top horizontal line of the dashed box, indicating an incorrect connection point for a sub-network.</p>	<p>区块串接要与串并左边区块的最上段水平线接齐</p>

1

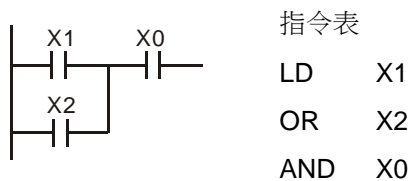
1.7 梯形图的化简

例 1：

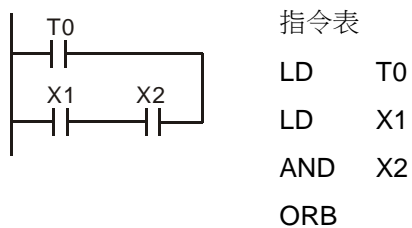
单一装置与并联块串接时将单一装置放在前面可省略 ANB 指令，并且化简程序可以提高处理速度。



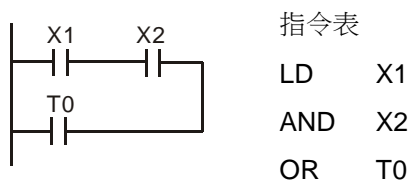
↓



例 2：单一装置与区快并接，区快放在上面可以省略 ORB 指令。



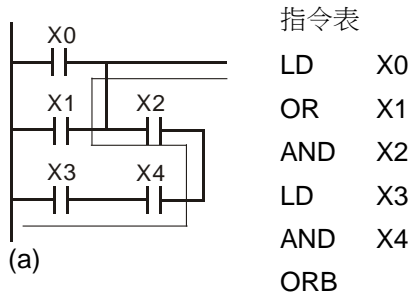
↓



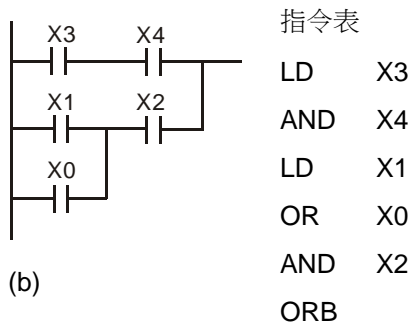
1

例 3 :

梯形图(a)中, 上面的区块比下面的区块短, 可以把上下的区块调换达到同样的逻辑结果, 因为图(a)是不合法的, 因为有“信号回流”回路。



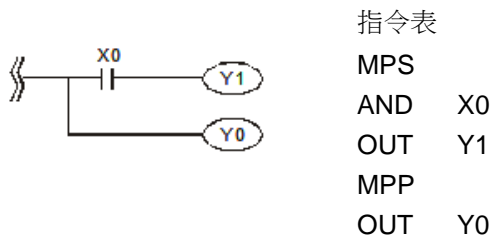
⇓



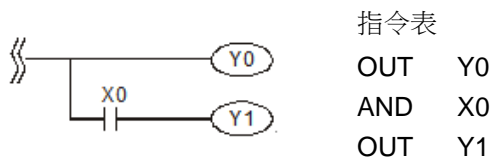
1

例 4 :

相同垂直线的多重条件输出时, 没有输入装置及运算的输出放在上面可以省略 MPS 和 MPP 指令。

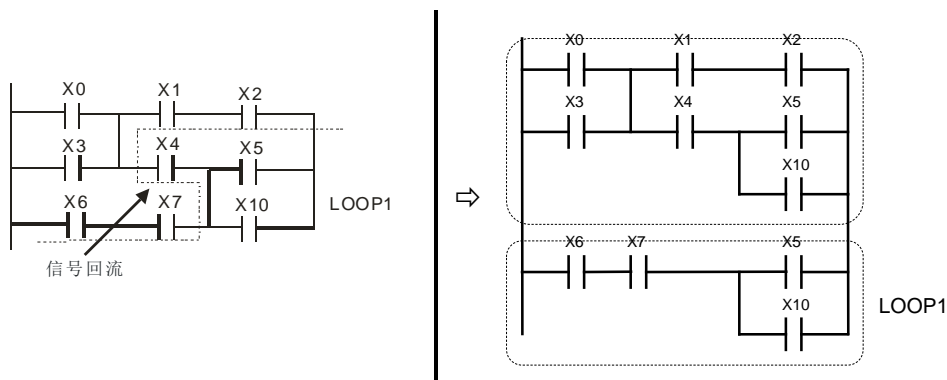


⇓



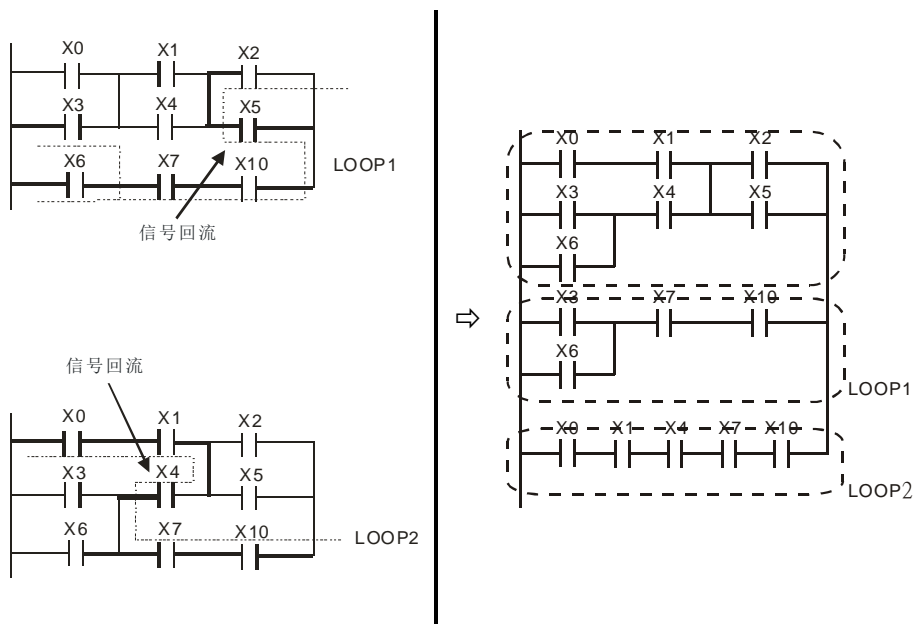
例 5:

左边的图是有误的, 其中存在不合法之“信号回流”路径, 如图所示。并修正如右图, 如此可完成用户要的电路动作。



例 6:

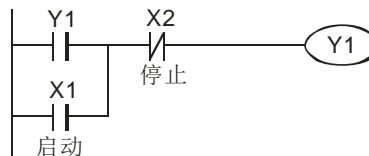
左边的图是有误的, 其中存在不合法之“信号回流”路径, 如图所示。并修正如右图, 如此可完成用户要的电路动作。



1.8 常用基本程序设计范例

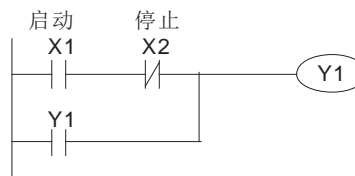
例 1：停止优先的自保回路

当启动常开节点 $X1 = On$ ，停止常闭节点 $X2 = Off$ 时， $Y1=On$ ，此时如果 $X2=On$ ， $Y1=Off$ 。因为停止按钮比启动按钮有控制权，所以这是一个停止优先的电路。



例 2：启动优先的自保回路

当启动常开节点 $X1 = On$ ，停止常闭节点 $X2 = Off$ 时， $Y1$ 将得电并且自保，此时如果 $X2=On$ ， $Y1$ 仍然自保。因为启动按钮比停止按钮有控制权，所以这是一个启动优先的电路。

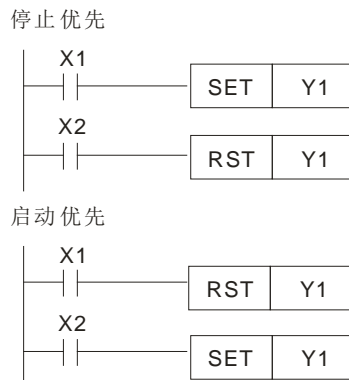


例 3：置位、复位的自保回路

右图是利用 RST 及 SET 指令组合而成的自保回路。

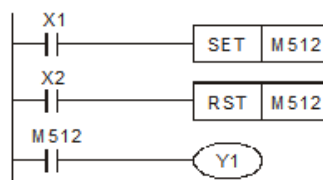
RST 指令设置在 SET 指令之后，为停止优先。由于 PLC 执行程序时，是由上而下，因此会以程序最后， $Y1$ 的状态作为 $Y1$ 的线圈是否受电。所以当 $X1$ 与 $X2$ 同时动作时， $Y1$ 将失电，因此为停止优先。

SET 指令设置在 RST 指令之后，为启动优先。当 $X1$ 与 $X2$ 同时动作时， $Y1$ 将受电，因此为启动优先。

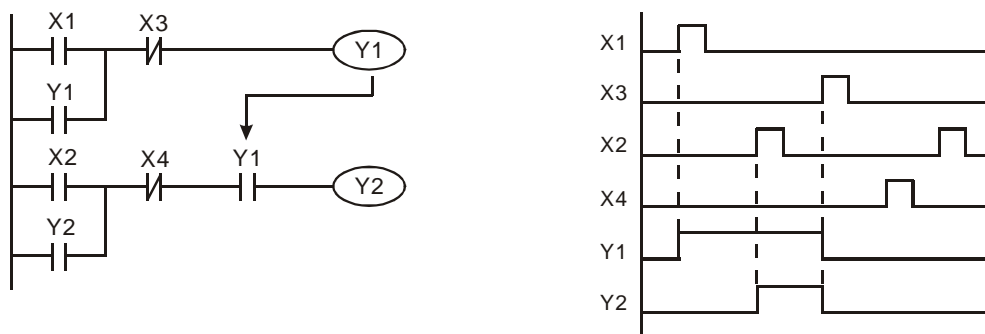


例 4：停电保持回路

辅助继电器 $M512$ 是一个停电保持的继电器。一旦 $X1=On$ ， $Y1$ 将得电并自保。当 PLC 停电后再加电， $Y1$ 仍可保持停电前的自保状态。

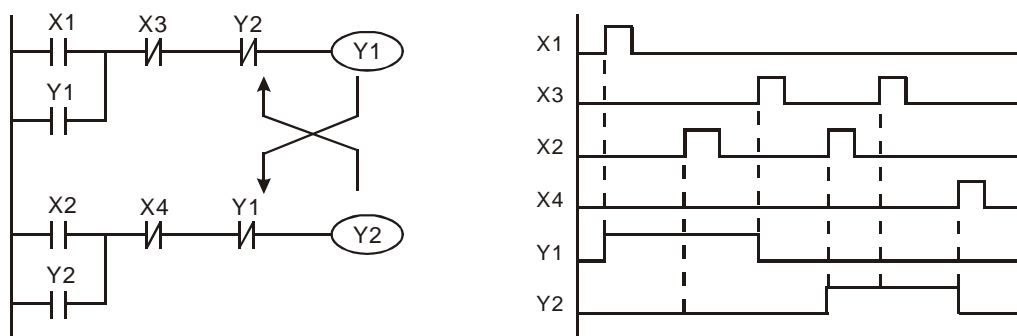


例 5：条件控制



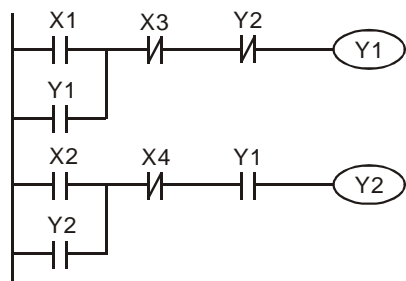
X1、X3 分别启动/停止 Y1, X2、X4 分别启动/停止 Y2, 而且均有自保回路。因为 Y1 的常开节点和 Y2 的输出回路相串联, 所以 Y1 的常开节点变成 Y2 使能输出的一个条件。如上图所示, 如果 Y2 要变成 On, 则 Y1 的常开节点必须 On。

例 6：互锁控制



上图为互锁控制回路, 启动接点 X1、X2 那一个先有效, 对应的输出 Y1、Y2 将先动作, 而且其中一个动作了, 另一个就不会动作, 也就是说 Y1、Y2 不会同时动作 (互锁作用)。即使 X1、X2 同时有效, 由于梯形图程序是自上而下扫描, Y1、Y2 也不可能同时动作。本梯形图只有让 Y1 优先。

例 7: 顺序控制



若把例 5 “条件控制” 中 Y2 的常闭接点串入到 Y1 的电路中, 作为 Y1 动作的一个 AND 条件 (如左图所示), 则这个电路不仅 Y1 作为 Y2 动作的条件, 而且当 Y2 动作后还能停止 Y1 的动作, 这样就使 Y1 及 Y2 确实执行顺序动作的程序。

1

例 8：震荡电路

周期为 $\Delta T(\text{On})+\Delta T(\text{Off})$ 的震荡电路

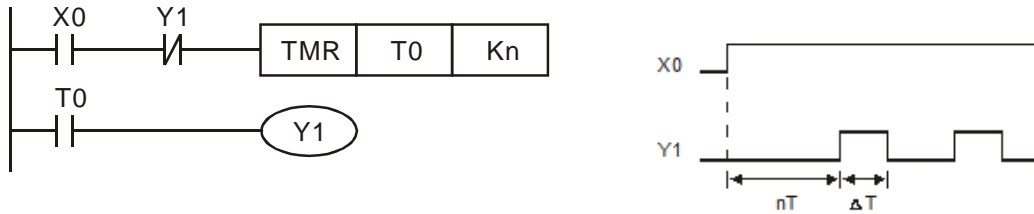


第一次扫描时，Y1 的常闭节点为 On，则 Y1 输出线圈得电；在下次扫描时，由于 Y1 的储存状态为 On，所以 Y1 的常闭节点 Off，则 Y1 输出线圈失电。Y1 的输出状态会在每次扫描时改变，这样就形成了输出周期为 $\Delta T(\text{On})+\Delta T(\text{Off})$ 的震荡电路。

例 9：用定时器组成的震荡电路

震荡周期为 $nT+\Delta T$ 的震荡电路

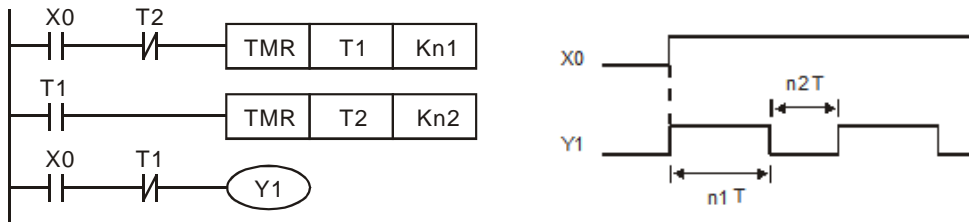
1



当 $X0=On$ 时，T0 开始计时。一旦定时器计时到其设定值，T0 常开节点为 On，则 Y0 的输出线圈为 On；在下次扫描时，由于 Y1 输出线圈得电，其常闭节点失电，则定时器 T0 复位，T0 的常开节点为 Off，Y1 输出线圈为 Off。当再次扫描时，T0 又重新开始计时，如此循环，这样就形成了输出周期为 $nT+\Delta T$ 的震荡电路。

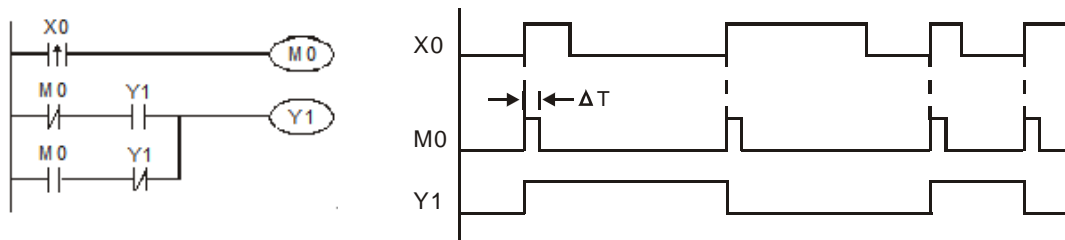
例 10：闪烁电路

下图所示的梯形图用两个定时器组成的一个震荡电路，此电路可实现闪烁指示或者蜂鸣器报警。 $n1$ 和 $n2$ 为 T1,T2 的十进制设定值，T 为定时器的时钟周期。



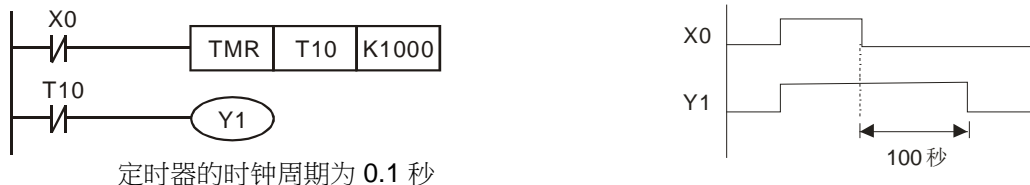
例 11：触发电路

在下图中，X0 的上升沿微分指令使线圈 M0 产生 ΔT (一个扫描周期时间) 的单脉冲，在这个扫描周期内线圈 Y1 也受电。下个扫描周期线圈 M0 失电，其常闭接点 M0 与常闭接点 Y1 都闭合着，进而使线圈 Y1 继续保持受电状态，直到输入 X0 又来了一个上升缘，再次使线圈 M0 受电一个扫描周期，同时导致线圈 Y1 失电...。其动作时序如下图。这种电路常用于靠一个输入使两个动作交替执行。另外由下时序图形可看出，当输入 X0 是一个周期为 T 的方波信号时，线圈 Y1 输出便是一个周期为 2T 的方波信号。



例 12：延迟电路

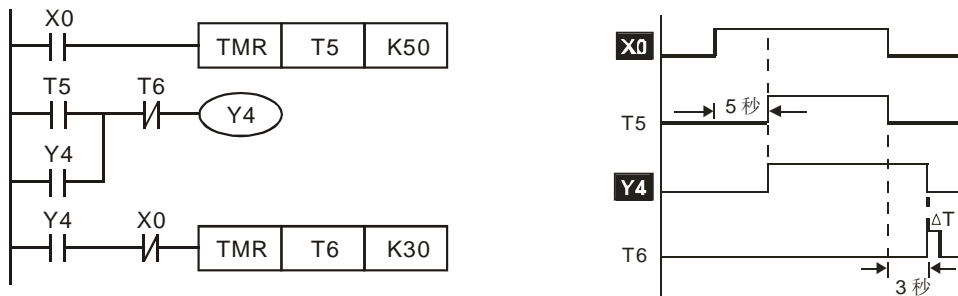
如果 X0=On，则定时器 T10 处于失电状态，定时器 T10 对应的常闭节点为 On,所以 Y1 输出线圈得电。当 X0=Off 时，定时器 T10 有效。100s(K1000 × 0.1 秒= 100 秒)后，T10 的常闭节点由 On 变为 Off，则 Y1 变为 Off。Y1 变为 Off 通过此延时电路被延时 100 s。



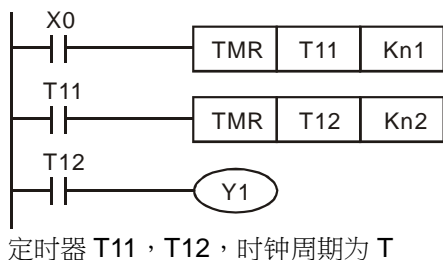
定时器的时钟周期为 0.1 秒

例 13：输出延迟电路

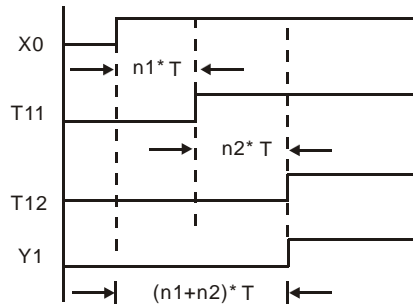
下图所示的输出延时电路是由两个定时器组成的电路，定时器 T5，T6 执行延时动作。当输入点 X0 为 On 或者 Off 时,Y4 的输出都会产生延时。



例 14：延长计时电路

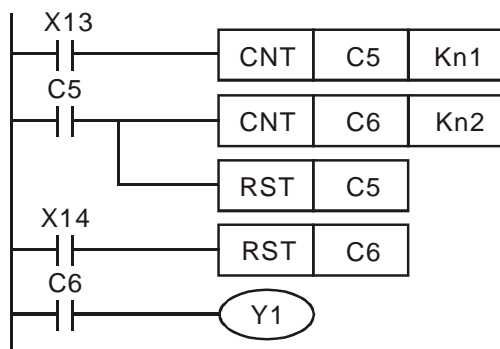


在左图所示的梯形图中，从输入 X0 闭合到输出 Y1 得电的总延迟时间= $(n1+n2)*T$ ，其中 T 为时钟周期。



例 15：扩大计数范围的计数电路

1

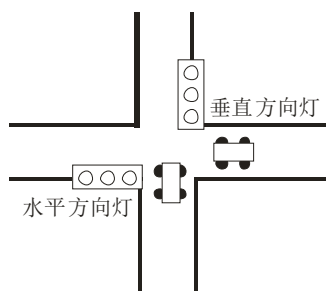


16 位的计数器, 计数范围为 0~32,767, 如左图所示, 用两个计数器, 可使计数数值扩大到 $n1*n2$ 。当计数器 C5 计数到达 $n1$ 时, 将使计数器 C6 计数一次, 同时将自己复位(Reset), 以接着对来自 X13 的脉冲计数。当计数器 C6 计数到达 $n2$ 时, 则自 X13 输入的脉冲正好是 $n1*n2$ 次。

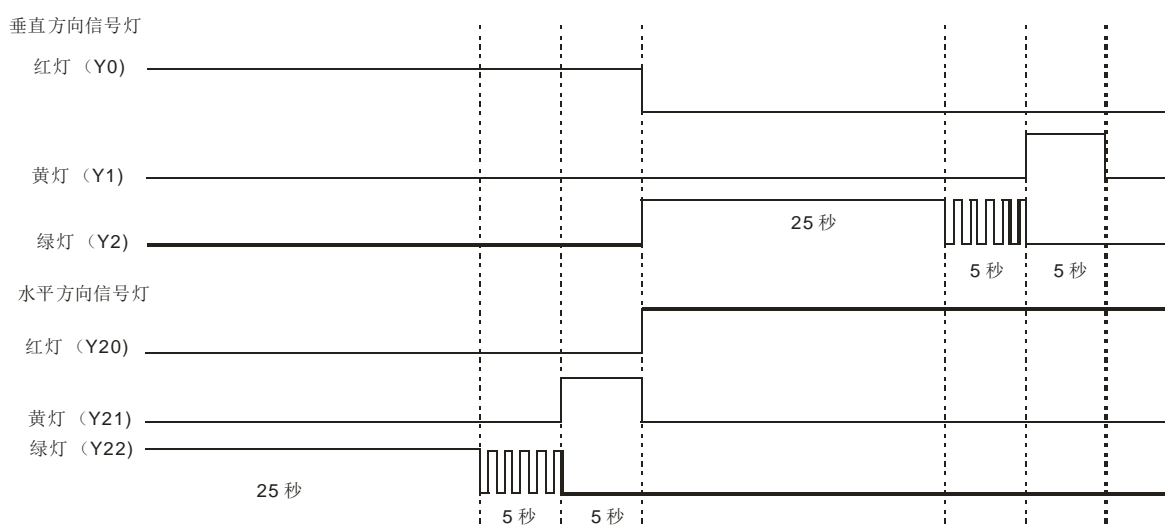
例 16：交通灯控制(使用步进梯形指令)

交通灯控制

	红灯	黄灯	绿灯	绿灯闪烁
垂直方向信号灯	Y0	Y1	Y2	Y2
水平方向信号灯	Y20	Y21	Y22	Y22
灯号时间	35 Sec	5 Sec	25 Sec	5 Sec

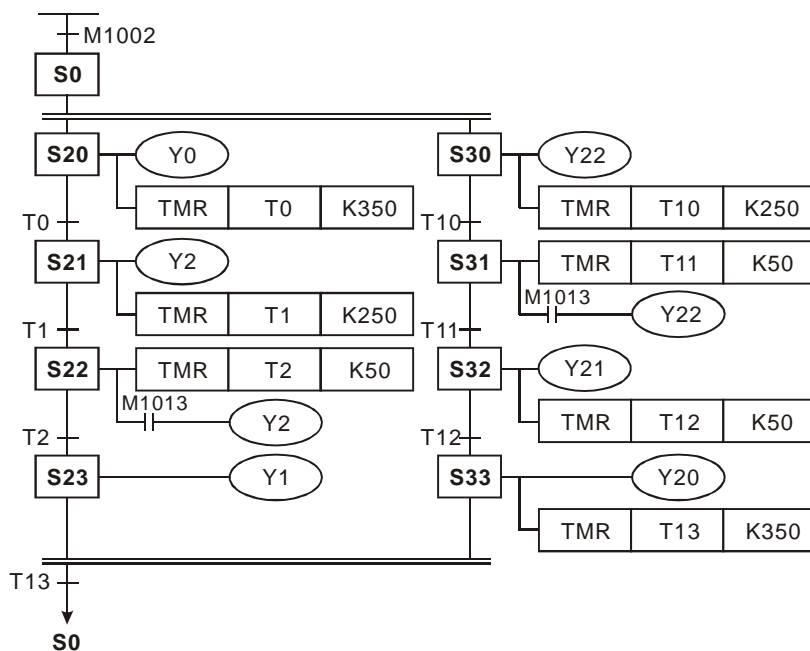


时序图：



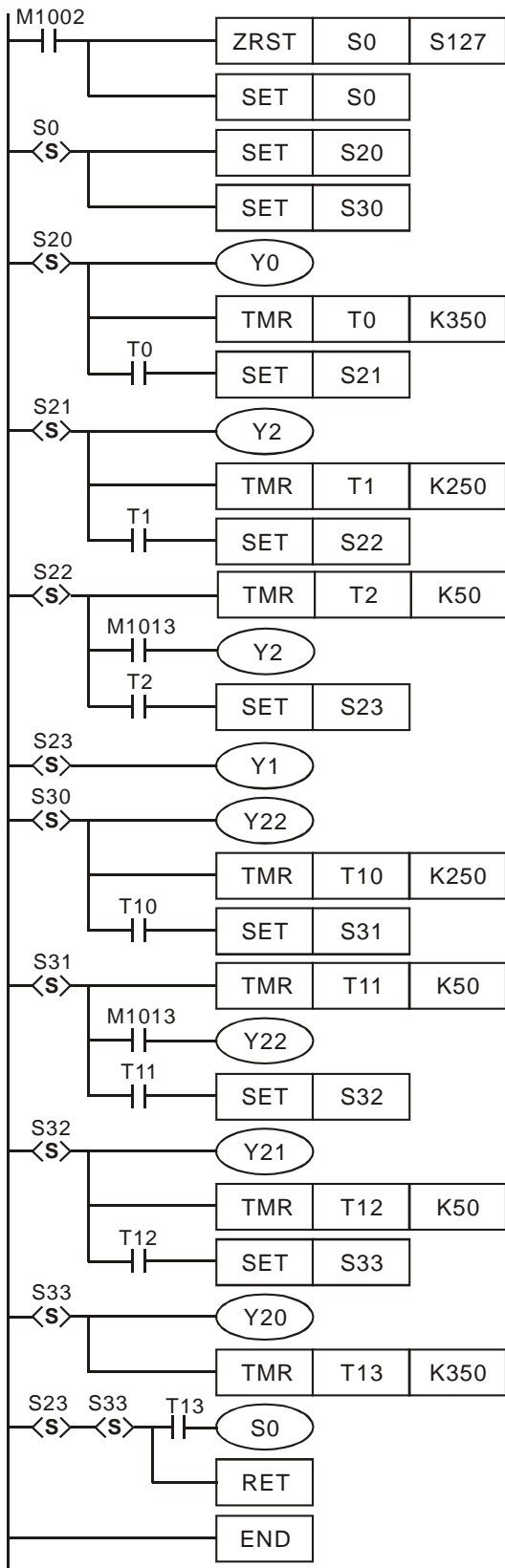
1

SFC 图:

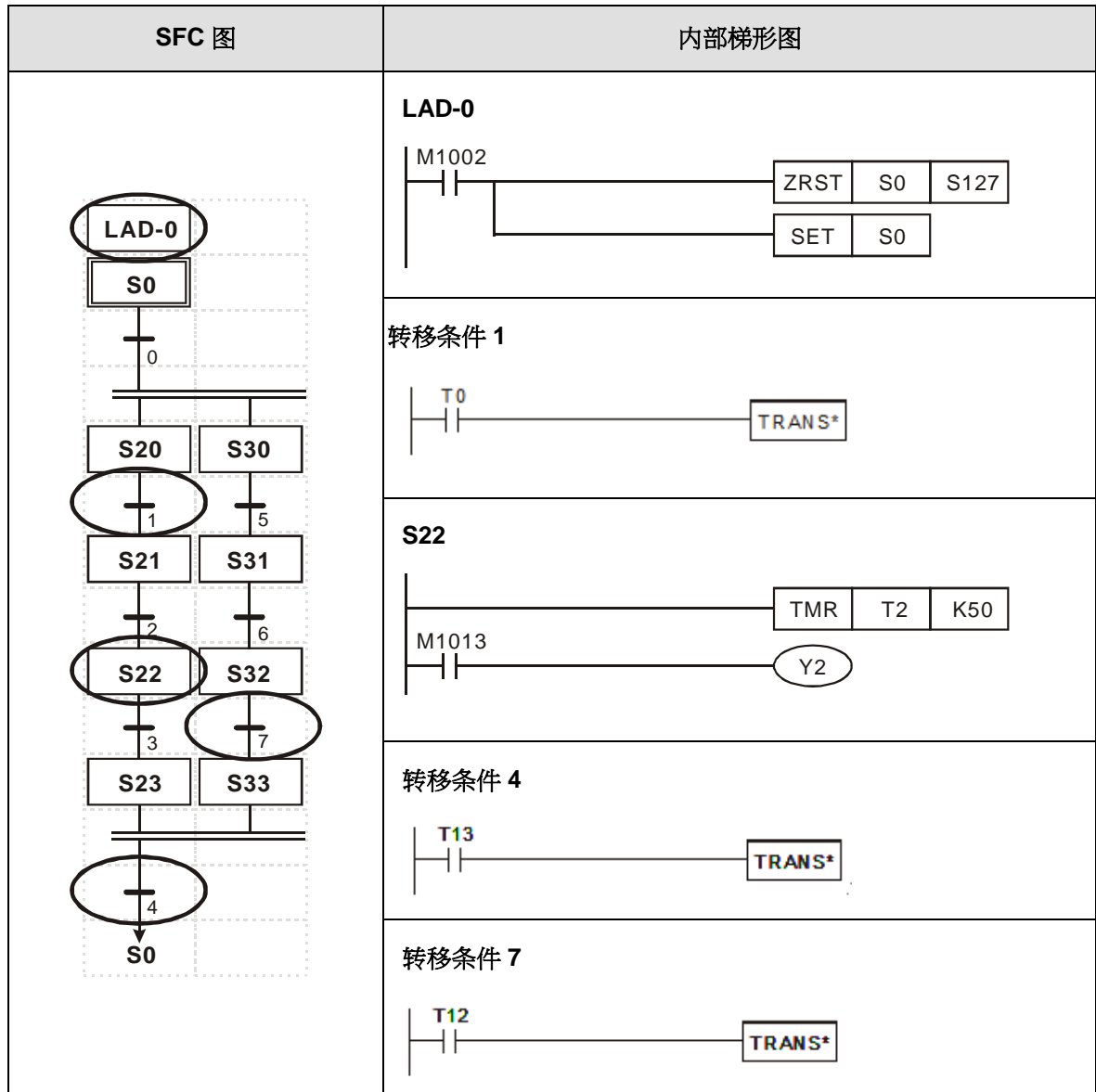


梯形图:

1



用 WPLSoft SFC 编辑器编程(SFC 模式下)



1

MEMO

1

2

程序概念

ES2/EX2/ EC5/SS2/SA2/SX2/SE PLC 是一种可编程控制器，它的 I/O 范围是 10-256 点(SS2/SA2/SX2/SE 为 512 点)。PLC 能控制很多种类的设备，来解决你的自动化需求。通过用户程序，PLC 可以监视输入并修改输出。用户程序提供类似于布尔逻辑、计数器、定时器、复杂的四则运算与其它通讯产品通讯等功能。

目录

2.1	ES2/EX2/EC5 储存区	2-2
2.2	SS2 储存区	2-5
2.3	SA2/SX2 储存区	2-7
2.4	SE 储存区	2-10
2.5	停电保持储存方式.....	2-13
2.6	PLC 的位，半字节，字节，字.....	2-14
2.7	二进制，八进制，十进制，BCD，十六进制	2-14
2.8	M 继电器.....	2-17
2.9	步进继电器 S	2-34
2.10	定时器 T	2-34
2.11	计数器 C.....	2-35
2.12	高速计数器	2-37
2.13	特殊数据寄存器.....	2-44
2.14	E, F 变址寄存器.....	2-60
2.15	指针[N]，指针[P]，中断指针[I].....	2-61
2.16	特殊 M 继电器及 D 寄存器群组应用说明.....	2-64

2.1 ES2/EX2/EC5 储存区

项目		范 围				
运算控制方式		内存程序, 往返式来回扫描方式				
输入/输出处理方式		结束再生方式 (当执行至 END 指令)				
执行速度		LD 指令 - 0.54μs, MOV 指令 - 3.4μs				
程序语言		指令+梯形图+SFC				
程序容量		15872 步数				
位继电器	X	外部输入继电器	X0~X377, 八进制编码, 256 点(*4)	总共 256+16 点		
	Y	外部输出继电器	Y0~Y377, 八进制编码, 256 点(*4)			
	M	辅助继电器	一般用	M0~M511, 512 点 (*1) M768~M999, 232 点 (*1) M2000~M2047, 48 点 (*1)	总共 4096 点	
			停电保持用	M512~M767, 256 点 (*2) M2048~M4095, 2048 点 (*2)		
			特殊用	M1000~M1999, 1000 点, 部分为停电保持		
	T	定时器	100ms (M1028=On, T64~T126 为 10ms)	T0~T126, 127 点 (*1)	总共 256 点	
				T128~T183, 56 点 (*1)		
				T184~T199 (子程序用), 16 点 (*1)		
			T250~T255(累计型), 6 点 (*1)			
			10ms (M1038=On, T200~T245 为 1ms)	T200~T239, 40 点 (*1)		
T240~T245(累计型), 6 点 (*1)						
位继电器	C	计数器	16 位上数	C0~C111, 112 点 (*1)	总共 232 点	
				C128~C199, 72 点 (*1)		
			32 位上/下数	C112~C127, 16 点 (*2)		
				C200~C223, 24 点 (*1)		
			32 位高速计数器上/下数	软件		C224~C231, 8 点 (*2)
				硬件		C235~C242, 1 相 1 输入, 8 点 (*2)	总共 23 点
	C232~C234, 2 相 2 输入, 3 点 (*2)					
	C243, C244, 1 相 1 输入, 2 点 (*2)					
	C245~C250, 1 相 2 输入, 6 点 (*2)					
	S	步进点	初始化步进点	S0~S9, 10 点 (*2)	总共 1024 点	
原点回归用			S10~S19, 10 点 (搭配 IST 指令使用) (*2)			
停电保持用			S20~S127, 108 点 (*2)			
一般用			S128~S911, 784 点 (*1)			
警报用			S912~S1023, 112 点 (*2)			

2

项目		范	围	
寄存器	T	定时器当前值	T0~T255, 256 字	
	C	计数器当前值	C0~C199, 16 位计数器, 200 字	
			C200~C254, 32 位计数器, 55 字	
	D	数据寄存器	一般用	D0~D407, 408 字 (*1) D600~D999, 400 字 (*1) D3920~D9999, 6080 字 (*1)
			停电保持用	D408~D599, 192 字 (*2) D2000~D3919, 1920 字 (*2)
			特殊用	D1000~D1999, 1000 字, 部分是停电保持
特殊模块用			D9900~D9999, 100 字 (*1) (*5)	
变址用			E0~E7, F0~F7, 16 字 (*1)	
			总共 10000 字	
指针	N	主控回路用	N0~N7, 8 点	
	P	指针	P0~P255, 256 点	
	I	中断服务	外部中断插入	I000/I001(X0), I100/I101(X1), I200/I201(X2), I300/I301(X3), I400/I401(X4), I500/I501(X5), I600/I601(X6), I700/I701(X7), 8 点 (01, 上升沿触发 \lrcorner , 00, 下降沿触发 \llcorner)
			定时中断插入	I602~I699, I702~I799, 2 点 (时基 = 1ms) I805~I899, 1 点 (时基 = 0.1ms)(ES2/EX2V2.00 版以上支持)
			高速计数到达中断插入	I010, I020, I030, I040, I050, I060, I070, I080, 8 点
			通讯中断	I140(COM1), I150(COM2), I160(COM3), 3 点 (*3)
常数	K	十进制	K-32,768 ~ K32,767 (16 位运算), K-2,147,483,648 ~ K2,147,483,647 (32 位运算)	
	H	十六进制	H0000 ~ HFFFF (16 位运算), H00000000 ~ HFFFFFFFF (32 位运算)	
通讯端口		COM1: 内置的 RS-232 (主站/从站), 常用的程序编辑通讯口 COM2: 内置的 RS-485 (主站/从站) COM3: 内置的 RS-485 (主站/从站) (EC5 不支持) Ethernet(*8): 内置以太网网络, 相关使用说明请参照附录 B(EC5 不支持)		
实时时钟 (RTC)*6		年, 月, 天, 星期, 小时, 分钟, 秒		
特殊扩展模块(EC5 不支持)		最多可有八个模拟 I/O 的扩展模块		
文件寄存器*2 (EC5 不支持)		K0~K4999, 5000 点; K0~K7999, 8000 点(*9)		

注释:

*1: 非停电保持区域, 不可变更。

*2: 停电保持区域, 不可变更。

*3: COM1 为内置 RS-232 通讯口, COM2 为内置 RS-485 通讯口, COM3 为内置 RS-485 通讯口。

*4: 当数字输入点 X 点扩展至最大可扩展点 256 点时, 则输出 Y 只能使用到 16 点, 反之, 当输出 Y 点扩展至 256 点时, 则输入 X 只能被使用 16 点。

2

- *5: ES2/EX2 主机连接了特殊扩展模块时，此区域才会有效；每连一台特殊模块将占用 10 点。
- *6: ES2/EX2 主机固体版本为 V2.00 版以上支持断电后持续可计时功能，断电计时时间约达 1 周。
EC5 主机断电后不会持续计时。
- *7: ES2/EX2 主机固体版本为 V2.80 版以上支持文件寄存器功能，其读出与写入请参照
MEMR/MEMW 指令说明。
- *8: Ethernet:仅支持 ES2-E 系列主机。
- *9: 支持版本:ES2/EX2 机种 V3.46(含)以上，ES2-E 机种 V1.08(含)以上。

2

2.2 SS2 储存区

项目		范围			
运算控制方式		内存程序, 往返式来回扫描方式			
输入/输出处理方式		结束再生方式 (当执行至 END 指令)			
执行速度		LD 指令 - 0.54 μ s, MOV 指令 - 3.4 μ s			
程序语言		指令+梯形图+SFC			
程序容量		7920 步数			
位继电器	X	外部输入继电器	X0~X377, 八进制编码, 256 点	合计 480+主机点数 (*4)	
	Y	外部输出继电器	Y0~Y377, 八进制编码, 256 点		
	M	辅助继电器	一般用	M0~M511, 512 点 (*1) M768~M999, 232 点 (*1) M2000~M2047, 48 点 (*1)	总共 4096 点
			停电保持用	M512~M767, 256 点 (*2) M2048~M4095, 2048 点 (*2)	
			特殊用	M1000~M1999, 1000 点, 部分为停电保持	
	T	定时器	100ms (M1028=On, T64~T126 为 10ms)	T0~T126, 127 点 (*1)	总共 256 点
				T128~T183, 56 点 (*1)	
				T184~T199 (子程序用), 16 点 (*1)	
			T250~T255(累计型), 6 点 (*1)		
	10ms (M1038=On, T200~T245 为 1ms)	T200~T239, 40 点 (*1)			
T240~T245(累计型), 6 点 (*1)					
1ms	T127, 1 点 (*1) T246~T249(累计型), 4 点 (*1)				
位继电器	C	16 位上数	C0~C111, 112 点 (*1)	总共 233 点	
			C128~C199, 72 点 (*1)		
			C112~C127, 16 点 (*2)		
		32 位上/下数	C200~C223, 24 点 (*1)		
			C224~C232, 9 点 (*2)		
			32 位高速计数器上/下数	软件	C235~C242, 1 相 1 输入, 8 点 (*2)	总共 22 点
	C233~C234, 2 相 2 输入, 2 点 (*2)				
	硬件	C243, C244, 1 相 1 输入, 2 点 (*2)			
		C245~C250, 1 相 2 输入, 6 点 (*2)			
	S	步进点	初始化步进点	S0~S9, 10 点 (*2)	总共 1024 点
原点回归用			S10~S19, 10 点 (搭配 IST 指令使用) (*2)		
停电保持用			S20~S127, 108 点 (*2)		
一般用			S128~S911, 784 点 (*1)		
警报用			S912~S1023, 112 点 (*2)		

2

2

项目		范围		
字 寄 存 器	T	定时器当前值	T0~T255, 256 字	
	C	计数器当前值	C0~C199, 16 位计数器, 200 字	
			C200~C254, 32 位计数器, 55 字	
	D	数据寄存器	一般用	D0~D407, 408 字 (*1) D600~D999, 400 字 (*1) D3920~D4999, 1080 字 (*1)
停电保持用			D408~D599, 192 字 (*2) D2000~D3919, 1920 字 (*2)	
特殊用			D1000~D1999, 1000 字, 部分是停电保持	
变址用			E0~E7, F0~F7, 16 字 (*1)	
			总共 5000 字	
指 针	N	主控回路用	N0~N7, 8 点	
	P	指针	P0~P255, 256 点	
	I	中断服务	外部中断插入	I000/I001(X0), I100/I101(X1), I200/I201(X2), I300/I301(X3), I400/I401(X4), I500/I501(X5), I600/I601(X6), I700/I701(X7), 8 点 (01, 上升沿触发 \lceil , 00, 下降沿触发 \lfloor)
			定时中断插入	I602~I699, I702~I799, 2 点 (时基 = 1ms) I805~I899, 1 点 (时基 = 0.1ms)(V2.00 版以上支持)
			高速计数到达中断插入	I010, I020, I030, I040, I050, I060, I070, I080, 8 点
通讯中断			I140(COM1), I150(COM2), 2 点 (*3)	
常 数	K	十进制	K-32,768 ~ K32,767 (16 位运算), K-2,147,483,648 ~ K2,147,483,647 (32 位运算)	
	H	十六进制	H0000 ~ HFFFF (16 位运算), H00000000 ~ HFFFFFFFF (32 位运算)	
通讯端口		COM1: 内置的 RS-232 (主站/从站), 常用的程序编辑通讯口 COM2: 内置的 RS-485 (主站/从站)		
实时时钟 (RTC)		年, 月, 天, 星期, 小时, 分钟, 秒(断电后不会持续计时)		
特殊扩展模块		右侧最多八个模拟 I/O 的扩展模块		

注释:

- *1: 非停电保持区域, 不可变更。
- *2: 停电保持区域, 不可变更。
- *3: COM1 为内置 RS-232 通讯口, COM2 为内置 RS-485 通讯口。
- *4: 主机固定会占用 16 点输入(X0~X17)与 16 点输出(Y0~Y17)。扩展输入/输出点数皆从 X20 与 Y20 开始排序。

2.3 SA2/SX2 储存区

项目		范围			
运算控制方式		内存程序, 往返式来回扫描方式			
输入/输出处理方式		结束再生方式 (当执行至 END 指令)			
执行速度		LD 指令 - 0.54 μ s, MOV 指令 - 3.4 μ s			
程序语言		指令+梯形图+SFC			
程序容量		15872 步数			
位继电器	X	外部输入继电器	X0~X377, 八进制编码, 256 点	总共 480+主机点数 (*4)	
	Y	外部输出继电器	Y0~Y377, 八进制编码, 256 点		
	M	辅助继电器	一般用	M0~M511, 512 点 (*1) M768~M999, 232 点 (*1) M2000~M2047, 48 点 (*1)	总共 4096 点
			停电保持用	M512~M767, 256 点 (*2) M2048~M4095, 2048 点 (*2)	
			特殊用	M1000~M1999, 1000 点, 部分为停电保持	
	T	定时器	100ms (M1028=On, T64~T126 为 10ms)	T0~T126, 127 点 (*1)	总共 256 点
				T128~T183, 56 点 (*1)	
				T184~T199 (子程序用), 16 点 (*1)	
			T250~T255(累计型), 6 点 (*1)		
	10ms (M1038=On, T200~T245 为 1ms)	T200~T239, 40 点 (*1)			
T240~T245(累计型), 6 点 (*1)					
1ms	T127, 1 点 (*1) T246~T249(累计型), 4 点 (*1)				
位继电器	C	16 位上数	C0~C111, 112 点 (*1)	总共 233 点	
			C128~C199, 72 点 (*1)		
			C112~C127, 16 点 (*2)		
		32 位上/下数	C200~C223, 24 点 (*1)		
			C224~C232, 9 点 (*2)		
			32 位高速计数器上/下数	软件	C235~C242, 1 相 1 输入, 8 点 (*2)	总共 22 点
	C233~C234, 2 相 2 输入, 2 点 (*2)				
	硬件	C243, C244, 1 相 1 输入, 2 点 (*2)			
		C245~C250, 1 相 2 输入, 6 点 (*2)			
	S	步进点	初始化步进点	S0~S9, 10 点 (*2)	总共 1024 点
原点回归用			S10~S19, 10 点 (搭配 IST 指令使用) (*2)		
停电保持用			S20~S127, 108 点 (*2)		
一般用			S128~S911, 784 点 (*1)		
警报用			S912~S1023, 112 点 (*2)		

2

2

项目		范围		
寄存器	T	定时器当前值	T0~T255, 256 字	
	C	计数器当前值	C0~C199, 16 位计数器, 200 字	
			C200~C254, 32 位计数器, 55 字	
	D	数据寄存器	一般用	D0~D407, 408 字 (*1) D600~D999, 400 字 (*1) D3920~D9799, 5880 字 (*1)
			停电保持用	D408~D599, 192 字 (*2) D2000~D3919, 1920 字 (*2)
			特殊用	D1000~D1999, 1000 字, 部分是停电保持
			右侧特殊模块用	D9900~D9999, 100 点 (*1) (*6)
左侧特殊模块用			D9800~D9899, 100 点 (*1) (*7) (DVP28SA2 不适用)	
变址用			E0~E7, F0~F7, 16 字 (*1)	
总共 10000 字				
指针	N	主控回路用	N0~N7, 8 点	
	P	指针	P0~P255, 256 点	
	I	中断服务	外部中断插入	I000/I001(X0), I100/I101(X1), I200/I201(X2), I300/I301(X3), I400/I401(X4), I500/I501(X5), I600/I601(X6), I700/I701(X7), 8 点 (01, 上升沿触发 \lrcorner , 00, 下降沿触发 \llcorner)
			定时中断插入	I602~I699, I702~I799, 2 点 (时基 = 1ms) I805~I899, 1 点 (时基 = 0.1ms)(V2.00 版以上支持)
			高速计数到达中断插入	I010, I020, I030, I040, I050, I060, I070, I080, 8 点
通讯中断			I140(COM1), I150(COM2), I160(COM3), 3 点 (*3)	
常数	K	十进制	K-32,768 ~ K32,767 (16 位运算), K-2,147,483,648 ~ K2,147,483,647 (32 位运算)	
	H	十六进制	H0000 ~ HFFFF (16 位运算), H00000000 ~ HFFFFFFFF (32 位运算)	
通讯端口		SA2	COM1: 内置的 RS-232 (主站/从站), 常用的程序编辑通讯口 COM2: 内置的 RS-485 (主站/从站) COM3: 内置的 RS-485 (主站/从站)	
		SX2	COM1: 内置的 RS-232 (主站/从站), 常用的程序编辑通讯口 COM2: 内置的 RS-485 (主站/从站) COM3: 内置的 USB (从站)	
实时时钟 (RTC) *8			年, 月, 天, 星期, 小时, 分钟, 秒	
特殊扩展模块			右侧最多可连接 8 台右侧特殊扩展模块 左侧最多可连接 8 台左侧扩展模块(DVP28SA2 不适用)	
文件寄存器*5			K0~K4999, 5000 点*2	

注释:

*1: 非停电保持区域, 不可变更。

*2: 停电保持区域, 不可变更。

- *3: 通讯口请参照通讯端口说明, SX2 机种不支持 I160 中断。
- *4: 主机固定会占用 16 点输入(X0~X17)与 16 点输出(Y0~Y17)。扩展输入/输出点数皆从 X20 与 Y20 开始排序。
- *5: 主机固体版本为 V2.0 版以上支持文件寄存器功能, 其读出与写入请参照 MEMR/MEMW 指令说明。
- *6: 当 SA2 主机连接了右侧特殊扩展模块且清除 M1183 为 Off 时, 此区域才会有效, 每连一台特殊模块将占用 10 个 D 装置。
- *7: 当 SA2 主机连接了左侧特殊扩展模块且清除 M1182 为 Off 时, 此区域才会有效, 每连一台特殊模块将占用 10 个 D 装置。
- *8: SA2/SX2 主机本体版本为 V2.00 版以上支持断电后持续可计时功能, 断电计时时间约达 1 周。

2.4 SE 储存区

项目		范 围			
运算控制方式		内存程序, 往返式来回扫描方式			
输入/输出处理方式		结束再生方式 (当执行至 END 指令)			
执行速度		LD 指令 - 0.64μs, MOV 指令 - 2μs, 1000Step 约 1ms			
程序语言		指令+梯形图+SFC			
程序容量		15872 步数			
位继电器	X	外部输入继电器	X0~X377, 八进制编码, 256 点	总共 480+主机点数 (*4)	
	Y	外部输出继电器	Y0~Y377, 八进制编码, 256 点		
	M	辅助继电器	一般用	M0~M511, 512 点 (*1) M768~M999, 232 点 (*1) M2000~M2047, 48 点 (*1)	总共 4096 点
			停电保持用	M512~M767, 256 点 (*2) M2048~M4095, 2048 点 (*2)	
			特殊用	M1000~M1999, 1000 点, 部分为停电保持	
	T	定时器	100ms (M1028=On, T64~T126 为 10ms)	T0~T126, 127 点 (*1)	总共 256 点
				T128~T183, 56 点 (*1)	
				T184~T199 (子程序用), 16 点 (*1)	
			T250~T255(累计型), 6 点 (*1)		
	10ms (M1038=On, T200~T245 为 1ms)	T200~T239, 40 点 (*1)			
		T240~T245(累计型), 6 点 (*1)			
	1ms	T127, 1 点 (*1)	T246~T249(累计型), 4 点 (*1)		
位继电器	C	计数器	16 位上数	C0~C111, 112 点 (*1)	总共 232 点
				C128~C199, 72 点 (*1)	
				C112~C127, 16 点 (*2)	
			32 位上/下数	C200~C223, 24 点 (*1)	
				C224~C231, 8 点 (*2)	
				32 位高速计数器上/下数	软件	C235~C242, 1 相 1 输入, 8 点 (*2)	总共 22 点
	硬件	C233~C234, 2 相 2 输入, 2 点 (*2)			
	C243, C244, 1 相 1 输入, 2 点 (*2)				
	C245~C250, 1 相 2 输入, 6 点 (*2)				
	C251~C254, 2 相 2 输入, 4 点 (*2)				
S	步进点	初始化步进点	S0~S9, 10 点 (*2)	总共 1024 点	
		原点回归用	S10~S19, 10 点 (搭配 IST 指令使用) (*2)		
		停电保持用	S20~S127, 108 点 (*2)		
		一般用	S128~S911, 784 点 (*1)		
		警报用	S912~S1023, 112 点 (*2)		

2

项目		范围		
字寄存器	T	定时器当前值	T0~T255, 256 字	
	C	计数器当前值	C0~C199, 16 位计数器, 200 字	
			C200~C254, 32 位计数器, 55 字	
	D	数据寄存器	一般用	D0~D407, 408 字 (*1) D600~D999, 400 字 (*1) D3920~D9799, 5880 字 (*1) D10000~D11999, 2000 字 (*1)
			停电保持用	D408~D599, 192 字 (*2) D2000~D3919, 1920 字 (*2)
			特殊用	D1000~D1999, 1000 字, 部分是停电保持
			右侧特殊模块用	D9900~D9999, 100 点 (*1) (*5)
			左侧特殊模块用	D9800~D9899, 100 点 (*1) (*6) (DVP26SE 不适用)
			变址用	E0~E7, F0~F7, 16 字 (*1)
				总共 12000 字
指针	N	主控回路用	N0~N7, 8 点	
	P	指针	P0~P255, 256 点	
	I	中断服务	外部中断插入	I000/I001(X0), I100/I101(X1), I200/I201(X2), I300/I301(X3), I400/I401(X4), I500/I501(X5), I600/I601(X6), I700/I701(X7), 8 点 (01, 上升沿触发 \lrcorner , 00, 下降沿触发 \llcorner)
			定时中断插入	I602~I699, I702~I799, 2 点 (时基 = 1ms) I805~I899, 1 点 (时基 = 0.1ms)(V1.60 版以上支持)
			高速计数到达中断插入	I010, I020, I030, I040, I050, I060, I070, I080, 8 点
			通讯中断	I150(COM2), I160(COM3), 2 点 (*3)
	常数	K	十进制	K-32,768 ~ K32,767 (16 位运算), K-2,147,483,648 ~ K2,147,483,647 (32 位运算)
H		十六进制	H0000 ~ HFFFF (16 位运算), H00000000 ~ HFFFFFFFF (32 位运算)	
通讯端口		COM1: 内置的 USB (主站/从站), 常用的程序编辑通讯口 COM2: 内置的 RS-485 (主站/从站) COM3: 内置的 RS-485 (主站/从站) Ethernet: 内置以太网网络, 相关使用说明请参照附录 B		
实时时钟 (RTC)		年, 月, 天, 星期, 小时, 分钟, 秒(断电时约可持续计时 1 周)		
特殊扩展模块		右侧最多可有 8 台扩展模块 左侧最多可连接 8 台高速扩展模块		

注释:

*1: 非停电保持区域, 不可变更。

*2: 停电保持区域, 不可变更。

*3: COM2, COM3 为内置 RS-485 通讯口。

2

- *4: 主机固定会占用 16 点输入(X0~X17)与 16 点输出(Y0~Y17)。扩展输入/输出点数皆从 X20 与 Y20 开始排序。
- *5: 当 SE 主机连接了右侧特殊扩展模块且清除 M1183 为 Off 时, 此区域才会有效, 每连一台特殊模块将占用 10 个 D 装置。
- *6: 当 SE 主机连接了左侧特殊扩展模块且清除 M1182 为 Off 时, 此区域才会有效, 每连一台特殊模块将占用 10 个 D 装置。

2

2.5 停电保持储存方式

储存类型	电源 Off=>On	STOP=>RUN	RUN=>STOP		清除所有的 M1031 非停电保 持区域	清除所有 M1032 停电保 持区域	出厂默 认值
非停电保持	清除	没有变化	当 M1033=Off, 清除 当 M1033=On, 没有变 化		清除	没有变化	0
停电保持	没有变化				没有变化	清除	0
特 M, 特 D, 变址寄 存器	初始化	没有变化		没有变化		初始化 设定	
文件寄存器	无变化						HFFFF
M 辅助继电器	一般用		停电保持用		特殊辅助继电器		
	M0~M511 M768~M999 M2000~M2047		M512~M999 M2048~M4095		M1000~M1999		
	非停电保持		停电保持		部分停电保持并且不能被改变		
T 定时器	100 ms	100 ms	1 ms	10 ms	10ms	1 ms	100 ms
	T0 ~T126 T128~T183	T184~ T199	T127	T200~ T239	T240~ T245	T246~ T249	T250~ T255
	M1028=1,T64~ T126 为 10ms	子程序用	-	M1038=1,T200~T245 为 1ms		-	
	非停电保持	非停电保持			累计型非停电保持		
C 计数器	16 位上数		32 位上/下数		32 位高速上/下数		
	C0~C111 C128~C199	C112~C127	C200~C223	C224~C232	C233~C254		
	非停电保持	停电保持	非停电保持	停电保持	停电保持		
S 步进继电器	初始化用	原点回归用	停电保持用	一般用	警报用		
	S0~S9	S10~S19	S20~S127	S128~S911	S912~S1023		
	停电保持			非停电保持	停电保持		
D 数据寄存器	一般用	停电保持用	特殊用	特殊模块用			
	D0~D407 D600~D999 D3920~D11999	D408~D599 D2000~D3919	D1000~D1999	D9800~D9999			
	非停电保持	停电保持	部分停电保持并且不能 被改变	非停电保持			

2

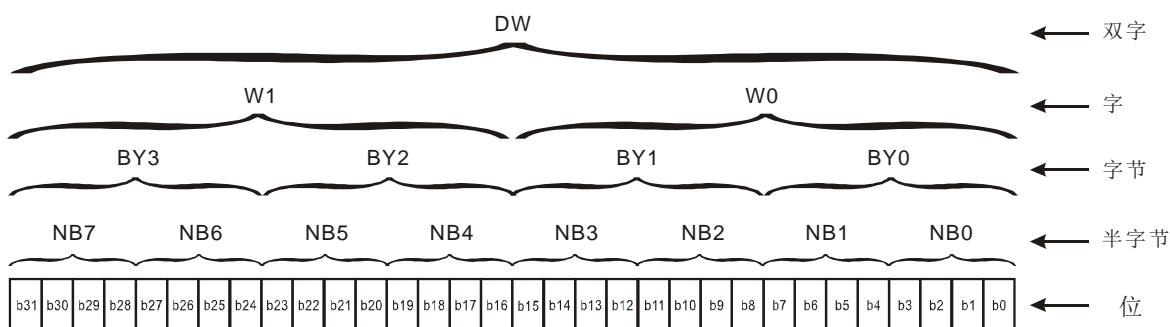
2.6 PLC 的位, 半字节, 字节, 字...

PLC 采用五种数据类型来形成不同的指示。下面是数据类型的解释。

数据类型	描述
位 (Bit)	位为二进制数值的最基本单位, 其状态非 1 即 0
半字节 (Nibble)	由连续的 4 个位所组成 (如 b3~b0) 可用以表示一个位数的 10 进制数字 0~9 或 16 进制的 0~F
字节 (Byte)	是由连续的两个位数所组成 (即 8 位, b7~b0)。可表示 16 进制的 00~FF
字 (Word)	是由连续的两个字节所组成 (亦即 16 位, b15~b0) 可表示 16 进制的 4 个位数值 0000~FFFF
双字 (Double Word)	是由连续的两个字符组所组成 (亦即 32 位, b31~b0), 可表示 16 进制的 8 个位数值 00000000~FFFFFFFF

2

位, 半字节, 字节, 字与双字之间的关系如下:



2.7 二进制, 八进制, 十进制, BCD, 十六进制

DVP-PLC 内部依据各种不同控制目的, 共使用 5 种数值类型执行运算的工作, 各种数值的任务及功能如下说明。

1. 二进制 (Binary Number, BIN)

PLC 内部的数值运算或储存均采用二进制

2. 八进制 (Octal Number, OCT)

DVP-PLC 的外部输入及输出端子编号采用八进制编码:

例:

外部输入: X0~X7, X10~X17, ..., X377。(装置编号)

外部输出: Y0~Y7, Y10~Y17, ..., Y377。(装置编号)

3. 十进制 (Decimal Number, DEC)

十进制在 DVP-PLC 系统应用的时机如:

- 做为定时器 T, 计数器 C 等的设定值, 例: TMR C0 K50。(K 常数)
- S, M, T, C, D, E, F, P, I 等装置的编号, 例: M10, T30。(装置编号)
- 在应用指令中做为操作数使用, 例: MOV K123 D0。(K 常数)

4. BCD (Binary Code Decimal, BCD)

以一个位数或 4 个位来表示一个十进制的数值, 故连续的 16 个位可以表示 4 位数的十进制数值数据。主要用于读取指拨轮数字开关的输入数值或将数值数据输出到七段显示驱动器显示之用。

5. 16 进位 (Hexadecimal Number, HEX)

16 进位在 PLC 系统应用的时机如:

- 在应用指令中做为操作数使用, 例: MOV H1A2B D0。(H 常数)

常数 K:

十进制数值在 PLC 系统中, 通常会在数值前面冠以“K”字表示, 例: K100, 表示为十进制, 其数值大小为 256。

例外:

当使用 K 再搭配位装置 X, Y, M, S 可组合成为位, 字节, 字或双字形式的数据。

例: K2Y10, K4M100。在此 K1 代表一个 4 bits 的组合, K2~K4 分别代表 8, 12 及 16 bits 的组合。

常数 H:

16 进位数值在 PLC 中, 通常在其数值前面冠以“H”字符表示, 例: H100, 其表示为 16 进位, 数值大小为 256。

参考表：

二进制 (BIN)	八进制 (OCT)	十进制 (K) (DEC)	BCD (Binary Code Decimal)	16 进制 (H) (HEX)
PLC 内部 运算用	装置 X, Y 编号	常数 K, 装置 M, S, T, C, D, E, F, P, I 编号	指拨开关及 7 段显示器用	常数 H
0000	0	0	0000	0
0001	1	1	0001	1
0010	2	2	0010	2
0011	3	3	0011	3
0100	4	4	0100	4
0101	5	5	0101	5
0110	6	6	0110	6
0111	7	7	0111	7
1000	10	8	1000	8
1001	11	9	1001	9
1010	12	10	0000	A
1011	13	11	0001	B
1100	14	12	0010	C
1101	15	13	0011	D
1110	16	14	0100	E
1111	17	15	0101	F
10000	20	16	0110	10
10001	21	17	0111	11

2

2.8 M 继电器

特殊辅助继电器(特 M)如下所示。请注意部份编号相同的装置在不同的指令模式下将会有不同的意义。在下表属性栏中标示为“R”者，表示仅可作读取的动作，若标示为“R/W”表示可作读/写。另若标示为“-”表示无变化。

特 M	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1000*	运行监视常开接点 (A 接点)	○	○	○	○	Off	On	Off	R	否	Off
M1001*	运行监视常开接点 (B 接点)	○	○	○	○	On	Off	On	R	否	On
M1002*	开启正向 (RUN 的瞬间'On') 脉冲	○	○	○	○	Off	On	Off	R	否	Off
M1003*	开启反向 (RUN 的瞬间'Off') 脉冲	○	○	○	○	On	Off	On	R	否	On
M1004*	文法检查错误发生时 On	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1008*	扫描逾时定时器 (On: PLC WDT 超时)	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1009	LV 信号等于 24VDC 供应不足	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1011*	10ms 时钟脉冲, 5ms On/5ms Off	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1012*	100ms 时钟脉冲, 50ms On / 50ms Off	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1013*	1s 时钟脉冲, 0.5s On / 0.5s Off	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1014*	1min 时钟脉冲, 30s On / 30s Off	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1015*	高速连接定时器动作	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1016*	实时时钟 (RTC) 公元年显示 Off 的时候显示公元年右 2 位, On 的时候显示公元年右 2 位加 2000	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1017*	实时时钟 (RTC) ±30 秒校正	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1018	弧度/角度使用标志, On 的时候表示角度	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1019*	当 PLC 发现 24V 电源不稳定时, 选择 PLC 处理机制: OFF 表示电源稳定后继续运行, ON 表示维持于错误灯快闪状态	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1020	零标志	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1021	错位标志	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1022	进位标志	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1024	COM1 监视要求	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1025*	有不正确的通讯服务要求	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1026	RAMP 模式选择	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1027	PR 输出标志	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1028	10ms 时间切换标志, M1028=Off 时 T64~T126 时基是 100ms, On 时则时基改为 10ms	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1029*	脉冲输出 Y0 或 CH0 (Y0, Y1) 执行完毕	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1030*	脉冲输出 Y1 执行完毕	ES2/ EX2	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off

2

特 M	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1031*	非停电保持区域全部清除	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1032*	停电保持区域全部清除	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1033*	非运行中储存保持	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1034*	Y 输出全部禁止	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1035*	输入点 X7 做为 RUN/STOP 开关	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1037*	M1037 =On 为同时开启 8 组 SPD 的功能 (请搭配 D1037 使用) (支持版本请参考第 2.16 节 M1037 说明)	ES2/ EX2	○	○	○	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1038	1ms 时间切换标志, Off 时定时器 T200~T255 的时基为 10ms, 若为 On 时则 时基改为 1ms	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1039*	固定时间扫描模式	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1040	步进禁止	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1041	步进开始	○	○	○	○	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1042	开启脉冲	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1043	原点回归完毕	○	○	○	○	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1044	原点条件	○	○	○	○	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1045	全部输出复位禁止	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1046	STL 状态设定 On	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1047	STL 监视有效	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1048	警报点状态标志	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1049	设定警报点监控标志	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1050	I000 / I001 禁止	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1051	I100 / I101 禁止	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1052	I200 / I201 禁止	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1053	I300 / I301 禁止	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1054	I400 / I401 禁止	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1055	I500 / I501 禁止	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1056	I600~I699 禁止	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1057	I700~I799 禁止 I805~I899 禁止 (V2.00 版以上支持)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1058	COM3 监视请求	ES2/ EX2	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1059	I010~ I080 禁止	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1060	系统错误信息 1	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1061	系统错误信息 2	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1062	系统错误信息 3	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1063	系统错误信息 4	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off

特 M	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1064	操作数使用错误	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1065	语法错误	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1066	程序错误	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1067*	程序执行错误	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1068*	执行错误锁定 (D1068)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1070	PWM 指令 Y1 的时基切换开关(On: 100 us, Off: 1ms)	ES2/ EX2	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1071	PWM 指令 Y3 的时基切换开关(On: 100 us, Off: 1ms)	ES2/ EX2	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1072	PLC RUN 指令执行	○	○	○	○	Off	On	Off	R/W	否	Off
M1075	Flash ROM 写入发生错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
*M1077	万年历故障	ES2/ EX2	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1078	脉冲输出 Y0 或 CH0 (Y0, Y1)立即暂停标志	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1079	脉冲输出 Y1 立即暂停标志	ES2/ EX2	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1080	COM2 监视请求	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1081	FLT 指令转换方向标志	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1083*	开启检测 X6=On 或 X6=Off 脉宽的标志, M1083=On : 检测 X6=On 的脉宽, M1083=Off : 检测 X6=Off 的脉宽	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1084*	开启 X6 为脉宽检测功能标志(与 M1083、 D1023 搭配)	○	○	○	○	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1085	选择 DVP-PCC01 复制功能	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1086	设定 DVP-PCC01 密码功能开启开关	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1088	矩阵比较标志, 比较相同值 (M1088 = 1) 或 不同值 (M1088 = 0)	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1089	矩阵搜寻结束标志, 当比较到最后一个位时 M1089=1。	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1090	矩阵搜寻起始标志, 由第一个位开始比较时 M1090=1。	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1091	矩阵位寻找标志, 比较到达时立即停止比较 动作, M1091=1	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1092	矩阵指针错误标志。指针 Pr 值超出范围则 M1092=1。	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1093	矩阵指针递增标志, 将指针目前值+1	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1094	矩阵指针清除标志, 将指针目前值清除为0	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1095	矩阵循环移位输出进位标志	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1096	矩阵移位输入补位标志	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1097	矩阵循环移位方向标志	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1098	矩阵计数字符为0 或位为1 标志	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off

特 M	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1099	矩阵计数结果为0 时On	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1102*	脉冲输出 Y2 或 CH1 (Y2, Y3)结束标志	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1103*	脉冲输出 Y3 结束标志	ES2/ EX2	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1104	脉冲输出 Y2 或 CH1 (Y2, Y3)立即暂停标志	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1105	脉冲输出 Y3 立即暂停标志	ES2/ EX2	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1106	M1106 为 On 时, 设定第一组 DZRN 原点复位(Y0,Y1 输出)之归零位置在 DOG 点往正方向停止(Off 为反方向)	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1107	M1107 为 On 时, 设定第二组 DZRN 原点复位(Y2,Y3 输出)之归零位置在 DOG 点往正方向停止(Off 为反方向)	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1108	脉冲输出 Y0 或 CH0 (Y0, Y1)减速暂停标志	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1109	脉冲输出 Y1 减速暂停标志	ES2/ EX2	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1110	脉冲输出 Y2 或 CH1 (Y2, Y3)减速暂停标志	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1111	Y3 脉冲输出减速暂停标志	ES2/ EX2	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1112	PWM 指令指示时, Y0 的时基切换开关 (On: 10 us, Off: 100 us),	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1113	PWM 指令指示时, Y2 的时基切换开关 (On: 10 us, Off: 100 us), 12SE V1.xx 版: (On: 100 us, Off: 1ms)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1116	PWM 指令Y0/Y2 高速输出启动标志 (单位 1us) (支持 ES2 V3.00, SS2 V2.80, SA2 V2.60, 12SE V2.02, 26SE V1.02 及 SX2 V2.40 以上版本)	ES2/ EX2	○	○	○	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1117	PWM 指令Y1/Y3 高速输出启动标志 (单位 10us) (支持 ES2 V3.00, SS2 V2.80, SA2 V2.60, 12SE V2.02, 26SE V1.02 及 SX2 V2.40 以上版本)	ES2/ EX2	○	○	○	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1119*	开启 DDRVI/DDRVA 指令两段目标频率输出功能标志 请参考第 2.16 节 M1119 两段速使用说明	○	○	SA2 26SE	○	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1120*	COM2(RS-485)通讯格式保持用, 设置后变更 D1120 无效	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1121	COM2(RS-485) 通讯数据发送等待	○	○	○	○	Off	On	-	R	否	Off
M1122	COM2(RS-485) 送信要求	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1123	COM2(RS-485) 接收完毕	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1124	COM2(RS-485) 接收等待	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1125	COM2(RS-485) 通讯重置	○	○	○	○	Off	Off	Off	R/W	否	Off

特 M	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1126	COM2(RS-485) STX/ETX 用户/系统定义选择	○	○	○	○	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1127	COM2(RS-485) 通讯指令数据传送接收完毕, 不包含 RS 指令	○	○	○	○	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1128	COM2(RS-485) 传送中 / 接收中指示	○	○	○	○	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1129	COM2(RS-485) 接收逾时	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1130	COM2(RS-485) STX/ETX 选择	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1131	COM2(RS-485)MODRD/RDST/MODRW 数据转换成 HEX 期间 M1131=On	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1132	On 为 PLC 程序中无通讯相关指令	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1133	脉冲输出 Y4 或 CH2 (Y4, Y5) 减速暂停标志	EC5	×	×	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1134	脉冲输出 Y6 或 CH3 (Y6, Y7) 减速暂停标志	EC5	×	×	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1136*	COM3 (RS-485/USB) 通讯设定保持, 设定后 D1109 变更无效	ES2/ EX2	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1137	DNET 对映区块数据于非运转中保持	×	×	○	○	-	-	-	R/W	否	Off
M1138*	COM1(RS-232) 通讯设置保持, 设置后 D1036 变更无效	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1139*	COM1(RS-232) 的 ASCII/RTU 模式选择 (Off 时为 ASCII 模式 On 时为 RTU 模式)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1140	COM2(RS-485)MODRD/MODWR/MODRW 数据接收错误	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1141	COM2(RS-485)MODRD/MODWR/MODRW 指令参数错误	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1142	COM2(RS-485) VFD-A 便利指令数据接收错误	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1143*	COM2(RS-485) 的 ASCII/RTU 模式选择 (Off 时为 ASCII 模式 On 时为 RTU 模式)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1145*	读取左侧网络模块的 MAC Address(搭配 D1400~1403 使用) (支持版本: 12SA2 V3.00, 12SE V2.00, 20SX2 V3.00)	×	×	○	○	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1148	DELAY 指令一次性 5us 单位延时时间标志 (ES2/EX2 V3.2, EC5 V1.00)	○	V3.0	V2.6 V1.4	V2.4	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1156*	开启 Y0 对应外部中断 I400/I401(X4) 屏蔽对标功能	ES2/ EX2	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1157*	当 M1157=ON 时, 启动 X5 对应外部中断 I500/I501(X5) 对标功能 (ES2/EX2 V3.41, EC5 不支持)	ES2/ EX2	×	×	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1158*	开启 Y2 对应外部中断 I600/I601(X6) 屏蔽对标功能	ES2/ EX2	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off

2

特 M	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1159*	当 M1159=ON 时, 启动 X7 对应外部中断 I700/I701(X7)对标功能 (ES2/EX2 V3.41, EC5 不支持)	ES2/ EX2	×	×	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1161	8/16 位处理模式 (On = 8 处理模式)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1162	SCLP 指令中十进制整数与二进浮点数切换使用标志, On 时表示二进浮点数, Off 时表示十进制整数	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1167	HKY 输入为 16 位模式	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1168	SMOV 工作模式指定	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1177	标准台达变频器专用通讯指令开启标志	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1178	VR0 电位器开启	×	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1179	VR1 电位器开启	×	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1180	立即读取 AD 数值(仅适用于 EX2/SX2 机种)	EX2	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1181	立即输出 DA 数值(仅适用于 EX2/SX2 机种)	EX2	×	×	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1182	On 为关闭左侧模拟模块自动对应读写功能 ※ SA2/SX2 机种将主动对映 AIO 模块数值到 D9800 ~ 位置 ※ 如果左侧模块是通讯模块, 则会自动往下再 +10 个 word, 例如: 04AD-SL + EN01-SL + SA2, 则 D9810 ~ D9813 会对应 04AD-SL 的平均值 ch1 ~ Ch4	×	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1183	On 为关闭特殊模块自动对应读写功能 ※ ES2/EX2 预设为 Off、SE/SA2/SX2 预设为 On (对应 D9900~)	ES2/ EX2	×	○	○	#	-	-	R/W	否	#
M1190	开启 PLSY Y0 高速输出可输出 0.01~10Hz 12SE 不支持	ES2/ EX2	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1191	开启 PLSY Y1 高速输出可输出 0.01~10Hz 12SE 不支持	ES2/ EX2	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1192	开启 PLSY Y2 高速输出可输出 0.01~10Hz 12SE 不支持	ES2/ EX2	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1193	开启 PLSY Y3 高速输出可输出 0.01~10Hz 12SE 不支持	ES2/ EX2	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1196	ETHRS 通讯指令网络保持联机标志 (支持 ES2-E V1.08, 26SE V1.0, 12SE V1.88 以上版本)	ES2-E	×	SE	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1197	ETHRS 通讯指令执行中标志 (支持支持 ES2-E V1.08, 26SE V1.0, 12SE V1.88 以上版本)	ES2-E	×	SE	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1198	ETHRS 通讯指令发生错误标志 (支持支持 ES2-E V1.08, 26SE V1.0, 12SE V1.88 以上版本)	ES2-E	×	SE	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1200	C200 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1201	C201 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off

特 M	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1202	C202 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1203	C203 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1204	C204 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1205	C205 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1206	C206 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1207	C207 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1208	C208 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1209	C209 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1210	C210 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1211	C211 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1212	C212 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1213	C213 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1214	C214 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1215	C215 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1216	C216 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1217	C217 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1218	C218 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1219	C219 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1220	C220 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1221	C221 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1222	C222 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1223	C223 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1224	C224 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1225	C225 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1226	C226 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1227	C227 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1228	C228 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1229	C229 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1230	C230 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1231	C231 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1232	C232 计数模式设定(On 时为下数)	×	○	×	×	Off	-	-	R/W	否	Off
	C232 计数模式监控(On 时为下数)	○	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1233	C233 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1234	C234 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1235	C235 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1236	C236 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off

2

2

特 M	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1237	C237 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1238	C238 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1239	C239 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1240	C240 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1241	C241 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1242	C242 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1243	C243 Reset 致能控制	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1244	C244 Reset 致能控制	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1245	C245 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1246	C246 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1247	C247 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1248	C248 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1249	C249 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1250	C250 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1251	C251 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1252	C252 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1253	C253 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1254	C254 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1257	高速脉冲输出 Y0, Y2 加减速为 S 曲线之开启标志	ES2/ EX2	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1260	X7 做为 软件高速计数器 C235~C241 之重置输入信号	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1262	M1262=On 开启 DPTPO 指令脉冲循环输出功能	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1263	RS 指令 COM2 启动不连续接收时间为结束条件标志, 支持版本请参照 RS 指令说明	○	○	○	○	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1270	C235 计数模式设定(On 时为下降沿计数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1271	C236 计数模式设定(On 时为下降沿计数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1272	C237 计数模式设定(On 时为下降沿计数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1273	C238 计数模式设定(On 时为下降沿计数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1274	C239 计数模式设定(On 时为下降沿计数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1275	C240 计数模式设定(On 时为下降沿计数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1276	C241 计数模式设定(On 时为下降沿计数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1277	C242 计数模式设定(On 时为下降沿计数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1280*	I000, I001 外部中断触发上下沿强制反向	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1284*	I400, I401 外部中断触发上下沿强制反向	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1286*	I600, I601 外部中断触发上下沿强制反向	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1303	XCH 指令高低位交换标志	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off

特 M	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1304*	主机 X 输入点可设定 On-Off	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1305	脉冲高速输出指令中, 强制 Y1 运转方向为相反动作	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1306	脉冲高速输出指令中, 强制 Y3 运转方向为相反动作	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1307	原点回归 ZRN 指令开启反向极限开关功能	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1308*	原点回归 ZRN 指令到达原点, 再开启寸动速度输出指定脉冲个数(D1312 设定值)	○	○	○	○	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1310	脉冲输出 Y4 或 CH2 (Y4, Y5) 立即暂停标志	EC5	×	×	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1311	脉冲输出 Y6 或 CH3 (Y6, Y7) 立即暂停标志	EC5	×	×	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1312	COM1(RS-232) 通讯指令送信要求发送标志 (支持 MODRW, RS 指令)	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1313	COM1(RS-232) 通讯指令接收等待标志 (支持 MODRW, RS 指令)	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1314	COM1(RS-232) 通讯指令数据接收完毕标志 (支持 MODRW, RS 指令)	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1315	COM1(RS-232) 通讯指令数据接收错误标志 (支持 MODRW, RS 指令)	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1316	COM3(RS-485) 通讯指令送信要求发送标志 (支持 MODRW, RS 指令)	ES2/ EX2	×	○	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1317	COM3(RS-485) 通讯指令接收等待标志 (支持 MODRW, RS 指令)	ES2/ EX2	×	○	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1318	COM3(RS-485) 通讯指令数据接收完毕标志 (支持 MODRW, RS 指令)	ES2/ EX2	×	○	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1319	COM3(RS-485) 通讯指令数据接收错误标志 (支持 MODRW, RS 指令)	ES2/ EX2	×	○	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1320*	COM3(RS-485) 之 ASCII/RTU 模式选择 (Off 时为 ASCII 模式 On 时为 RTU 模式)	ES2/ EX2	×	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1321*	脉冲输出 Y4 或 CH2 (Y4, Y5) 执行完毕标志	EC5	×	×	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1322*	脉冲输出 Y6 或 CH3 (Y6, Y7) 执行完毕标志	EC5	×	×	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1334*	启动 PLSR/DPLSR Y0/DDRVI/DDRVA CH0(Y0/Y1) 指令前条件接点关闭执行减速 停止功能(ON: 启动, OFF: 关闭) (支持 ES2/EX2 V3.42/ES2-C V3.48, ES2-E: V1.00, SS2 V3.28, 12SA2 V2.86, 26SE V1.0, 12SE V2.02, SX2 V2.86, 28SA2 V3.0 以上版本)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1335*	启动 PLSR/DPLSR Y2/DDRVI/DDRVA CH1(Y2/Y3) 指令前条件接点关闭执行减速 停止功能(ON: 启动, OFF: 关闭) (支持 ES2/EX2 V3.42, ES2-C V3.48, ES2- E: V1.00, SS2 V3.28, 12SA2 V2.86, 26SE V1.0, 12SE V2.02, SX2 V2.86, 28SA2 V3.0 以上版本)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1346*	ZRN CLEAR 输出信号允许	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off

2

特 M	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1347	高速脉冲 Y0 输出结束自动回归	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1348	高速脉冲 Y1 输出结束自动回归	ES2/ EX2	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1349	ON 时表示 CANopen 功能开启 (仅适用于 DVP-ES-C 机种)	ES2-C	×	×	×	On	-	-	R/W	否	On
M1350*	PLC LINK 开启标志	○	○	○	○	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1351*	开启 PLC LINK 为自动模式	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1352*	开启 PLC LINK 为手动模式	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1353*	开启 PLC LINK 读取/写入最多长度为 50 笔 word (当 M1353 为 On, D1480~D1511 为停 电保持区)	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1354*	开启 PLC LINK 在一个轮询时间内同时执行 读写功能	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1355*	PLC LINK 功能开启时, 当 M1355 为 On, 手 动设定从站联机功能, 当 M1355 为 Off, 自动 检测从站联机功能	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1356*	PLC LINK 功能开启时, 当 M1356 为 On, 用户可根据 D1900~D1931 的内容当作连线 站号, 不再使用 D1399 预设的连续站号	○	×	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1357*	开启 X0 输入脉冲频率检测标志 (ON: 开 启, OFF: 关闭) (支持 ES2/EX2 V3.22, ES2-C V3.68, SA2 V3.02, SX2 V2.66 以上版本)	ES2/ EX2	×	SA2	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1358*	开启 X1 输入脉冲频率检测标志 (ON: 开 启, OFF: 关闭) (支持 ES2/EX2 V3.22, ES2-C V3.68, SA2 V3.02, SX2 V2.66 以上版本)	ES2/ EX2	×	SA2	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1359*	开启 X2 输入脉冲频率检测标志 (ON: 开 启, OFF: 关闭) (支持 ES2/EX2 V3.22, ES2-C V3.68, SA2 V3.02, SX2 V2.66 以上版本)	ES2/ EX2	×	SA2	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1360*	PLC LINK 连线编号 1 启动状态(On 表示启 动)	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1361*	PLC LINK 连线编号 2 启动状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1362*	PLC LINK 连线编号 3 启动状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1363*	PLC LINK 连线编号 4 启动状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1364*	PLC LINK 连线编号 5 启动状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1365*	PLC LINK 连线编号 6 启动状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1366*	PLC LINK 连线编号 7 启动状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1367*	PLC LINK 连线编号 8 启动状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1368*	PLC LINK 连线编号 9 启动状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1369*	PLC LINK 连线编号 10 启动状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off

特 M	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1370*	PLC LINK 连线编号 11 启动状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1371*	PLC LINK 连线编号 12 启动状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1372*	PLC LINK 连线编号 13 启动状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1373*	PLC LINK 连线编号 14 启动状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1374*	PLC LINK 连线编号 15 启动状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1375*	PLC LINK 连线编号 16 启动状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1376*	PLC LINK 连线编号 1 通讯状态(On 表示启动中)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1377*	PLC LINK 连线编号 2 通讯状态	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1378*	PLC LINK 连线编号 3 通讯状态	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1379*	PLC LINK 连线编号 4 通讯状态	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1380*	PLC LINK 连线编号 5 通讯状态	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1381*	PLC LINK 连线编号 6 通讯状态	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1382*	PLC LINK 连线编号 7 通讯状态	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1383*	PLC LINK 连线编号 8 通讯状态	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1384*	PLC LINK 连线编号 9 通讯状态	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1385*	PLC LINK 连线编号 10 通讯状态	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1386*	PLC LINK 连线编号 11 通讯状态	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1387*	PLC LINK 连线编号 12 通讯状态	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1388*	PLC LINK 连线编号 13 通讯状态	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1389*	PLC LINK 连线编号 14 通讯状态	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1390*	PLC LINK 连线编号 15 通讯状态	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1391*	PLC LINK 连线编号 16 通讯状态	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1392*	PLC LINK 连线编号 1 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1393*	PLC LINK 连线编号 2 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1394*	PLC LINK 连线编号 3 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1395*	PLC LINK 连线编号 4 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1396*	PLC LINK 连线编号 5 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1397*	PLC LINK 连线编号 6 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1398*	PLC LINK 连线编号 7 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1399*	PLC LINK 连线编号 8 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1400*	PLC LINK 连线编号 9 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1401*	PLC LINK 连线编号 10 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1402*	PLC LINK 连线编号 11 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1403*	PLC LINK 连线编号 12 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1404*	PLC LINK 连线编号 13 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1405*	PLC LINK 连线编号 14 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off

2

特 M	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1406*	PLC LINK 连线编号 15 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1407*	PLC LINK 连线编号 16 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1408*	PLC LINK 连线编号 1 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1409*	PLC LINK 连线编号 2 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1410*	PLC LINK 连线编号 3 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1411*	PLC LINK 连线编号 4 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1412*	PLC LINK 连线编号 5 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1413*	PLC LINK 连线编号 6 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1414*	PLC LINK 连线编号 7 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1415*	PLC LINK 连线编号 8 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1416*	PLC LINK 连线编号 9 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1417*	PLC LINK 连线编号 10 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1418*	PLC LINK 连线编号 11 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1419*	PLC LINK 连线编号 12 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1420*	PLC LINK 连线编号 13 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1421*	PLC LINK 连线编号 14 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1422*	PLC LINK 连线编号 15 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1423*	PLC LINK 连线编号 16 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1424*	PLC LINK 连线编号 1 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1425*	PLC LINK 连线编号 2 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1426*	PLC LINK 连线编号 3 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1427*	PLC LINK 连线编号 4 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1428*	PLC LINK 连线编号 5 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1429*	PLC LINK 连线编号 6 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1430*	PLC LINK 连线编号 7 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1431*	PLC LINK 连线编号 8 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1432*	PLC LINK 连线编号 9 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1433*	PLC LINK 连线编号 10 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1434*	PLC LINK 连线编号 11 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1435*	PLC LINK 连线编号 12 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1436*	PLC LINK 连线编号 13 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1437*	PLC LINK 连线编号 14 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1438*	PLC LINK 连线编号 15 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1439*	PLC LINK 连线编号 16 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1520*	启动 PLSR/DPLSR Y0/DDRVI/DDRVA CH2(Y4/Y5) 指令前条件接点关闭执行减速 停止功能(ON: 启动, OFF: 关闭)	EC5	×	×	×	Off	-	-	R/W	否	Off

特 M	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
	(支持 EC5 V1.00 以上版本)										
M1521*	启动 PLSR/DPLSR Y2/DDRVI/DDRVA CH3(Y6/Y7) 指令前条件接点关闭执行减速 停止功能(ON: 启动, OFF: 关闭) (支持 EC5 V1.00 以上版本)	EC5	×	×	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1524	高速脉冲 Y2 输出结束自动复位	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1525	高速脉冲 Y3 输出结束自动复位	ES2/ EX2	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1526	高速脉冲 Y4 输出结束自动复位	EC5	×	×	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1527	高速脉冲 Y6 输出结束自动复位	EC5	×	×	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1530	PWM 指令指示 Y4 的时基切换开关 (On: 10 us, Off: 100 us),	EC5	×	×	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1531	PWM 指令指示 Y6 的时基切换开关 (On: 10 us, Off: 100 us),	EC5	×	×	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1532	脉冲高速输出指令中, 强制 Y5 运转方向为 相反动作	EC5	×	×	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1533	脉冲高速输出指令中, 强制 Y7 运转方向为 相反动作	EC5	×	×	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1534	Y0减速时间独立设定标志, 须搭配 D1348 使 用	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1535	Y2 减速时间独立设定标志, 须搭配 D1349 使 用	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1536	Y4 减速时间独立设定标志, 须搭配 D1350 使 用	EC5	×	×	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1537	Y6 减速时间独立设定标志, 须搭配 D1351 使 用	EC5	×	×	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1538	Y0 暂停中指示标志	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1539	Y1 暂停中指示标志	ES2/ EX2	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1540	Y2 暂停中指示标志	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1541	Y3 暂停中指示标志	ES2/ EX2	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1542	Y4 暂停中指示标志	EC5	×	×	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1543	Y6 暂停中指示标志	EC5	×	×	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1550	Modbus TCP Port 更动冲突标志, 需搭配 D1110 使用	ES2-E v1.46	×	SE v1.46	×	Off	-	-	R	否	Off
M1551	EtherNet/IP 数据上/下字节(Byte)调整 Off 为 Little-endian, On 为 Big-endian	ES2-E	×	26SE	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1580	DABSR 指令对台达 ASD-A2 伺服读取成功 标志	ES2/ EX2 V3.2	×	V2.6 V1.4	V2.4	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1581	DABSR 指令对台达 ASD-A2 伺服读取错误 标志	ES2/ EX2 V3.2	×	V2.6 V1.4	V2.4	Off	Off	Off	R/W	否	Off

2

特 M	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
*M1582	上电检查数字扩展 XY 点数/特殊模块数量功能启动标志(On: 启动, Off: 关闭, 搭配 D1248, D1254, D1385 使用), ES2/EX2/ES2C V3.62, ES2E V1.48(含)以上支持	ES2/ EX2	×	×	×	-	-	-	R/W	是	Off
M1584	ZRN 指令 Ch0 反极限功能开启时, 选择上升沿/下降沿触发条件(Off 为上升沿, On 为下降沿) (支持 ES2/EX2 V3.2, EC5 V1.00)	○	V3.0	V2.8 V1.4	V2.6	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1585	ZRN 指令 Ch1 反极限功能开启时, 选择上升沿/下降沿触发条件(Off 为上升沿, On 为下降沿) (支持 ES2/EX2 V3.2, EC5 V1.00)	○	V3.0	V2.8 V1.4	V2.6	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1586	ZRN 指令 Ch2 反极限功能启动时, 选择上升沿/下降沿触发条件(Off 为上升沿, On 为下降沿)	EC5	×	×	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1587	ZRN 指令 Ch3 反极限功能启动时, 选择上升沿/下降沿触发条件(Off 为上升沿, On 为下降沿)	EC5	×	×	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1588	M1588 为 On 时, 设定第一组 DZRN 原点复位(Y4,Y6 输出)之归零位置在 DOG 点往正方向停止(Off 为反方向)	EC5	×	×	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1589	M1589 为 On 时, 设定第二组 DZRN 原点复位(Y4,Y6 输出)之归零位置在 DOG 点往正方向停止(Off 为反方向)	EC5	×	×	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1590	开启加速 Ethernet 通讯数据交换标志(ON: 开启, OFF: 关闭)	×	×	V2.66 V1.4	V2.66	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1598*	硬件计数器 C243/C245/C246/C247/C248/C251/C252 计数值获取功能开启标志, 使用 X6 作为获取信号(ON: 开启, OFF: 关闭)	ES2/ EX2 V3.28	V3.28	SA2 : V2.82	V2.82	Off	-	-	R/W	否	Off
M1599*	硬件计数器 C244/C249/C250/C253/C254 计数值获取功能开启标志, 使用 X7 作为获取信号 (ON: 开启, OFF: 关闭)	ES2/ EX2 V3.28	V3.28	SA2 : V2.82	V2.82	Off	-	-	R/W	否	Off
M1604	脉冲输出 Y0 或 CH0 (Y0/Y1)加减速固定斜率启动标志 (ON: 启动, OFF: 关闭) (支持 ES2/EX2 V3.28, ES2-E V1.00, EC5 V1.00 12SA2/SX2 V2.82, SS2 V3.24, SE V2.00, 28SA2 V2.90 以上版本支持)	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1605	脉冲输出 Y2 或 CH1 (Y2/Y3)加减速固定斜率启动标志 (ON: 启动, OFF: 关闭) (支持 ES2/EX2 V3.28, ES2-E V1.00, EC5 V1.00, 12SA2/SX2 V2.82, SS2 V3.24, SE V2.00, 28SA2 V2.90 以上版本支持)	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1606	脉冲输出 Y1 或 CH2 (Y4/Y5)加减速固定斜率启动标志 (ON: 启动, OFF: 关闭) (支持 ES2/EX2 V3.28, ES2-E V1.00, 12SA2/SX2 V2.82, SE V2.00, 28SA2 V2.90 以上版本支持)	ES2/ EX2	×	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1607	脉冲输出 Y3 或 CH3 (Y6/Y7)加减速固定斜率启动标志 (ON: 启动, OFF: 关闭) (支持 ES2/EX2 V3.28, ES2-E V1.00, 12SA2/SX2 V2.82, SE V2.00, 28SA2 V2.90 以上版本支持)	ES2/ EX2	×	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off

特 M	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1610	脉冲输出 CH2 (Y4/Y5)加减速固定斜率启动 旗标 (ON: 启动, OFF: 关闭)	EC5	×	×	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1611	脉冲输出 CH3 (Y6/Y7)加减速固定斜率启动 旗标 (ON: 启动, OFF: 关闭)	EC5	×	×	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1614	伺服专用功能启动	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1615	伺服初始化完毕标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1616	伺服错误标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1617	心律功能独立模式标志(ON: 各站独立, OFF: 各站连动)	ES2-C V3.49	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1620	CANRS 通讯格式选择(OFF 为 2.0B, ON 为 2.0A) (支持 ES2-C V3.49, SA2/SX2 V3.02, 12SE V1.87, 26SE V2.0 以上版本)	ES2-C	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1621	CANRS 通讯主从站模式选择(OFF 为主站, ON 为从站) (支持 ES2-C V3.49, SA2/SX2 V3.02, 12SE V1.87, 26SE V2.02 以上版本)	ES2-C	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1622	CANRS 通讯指令单双向设定标志(OFF 为 双向, ON 为单向) (支持 ES2-C V3.49, SA2/SX2 V3.02, 12SE V1.87, 26SE V2.02 以上版本)	ES2-C	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1623	CANRS 通讯错误标志 (支持 ES2-C V3.49, SA2/SX2 V3.02, 12SE V1.87, 26SE V2.02 以上版本)	ES2-C	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1624	伺服专用指令伺服#1 脉冲输出完毕	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1625	伺服专用指令伺服#2 脉冲输出完毕	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1626	伺服专用指令伺服#3 脉冲输出完毕	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1627	伺服专用指令伺服#4 脉冲输出完毕	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1628	伺服专用指令伺服#5 脉冲输出完毕	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1629	伺服专用指令伺服#6 脉冲输出完毕	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1630	伺服专用指令伺服#7 脉冲输出完毕	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1631	伺服专用指令伺服#8 脉冲输出完毕	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1632	伺服专用指令伺服#1 脉冲输出减速暂停标 志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1633	伺服专用指令伺服#2 脉冲输出减速暂停标 志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off

特 M	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1634	伺服专用指令伺服#3 脉冲输出减速暂停标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1635	伺服专用指令伺服#4 脉冲输出减速暂停标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1636	伺服专用指令伺服#5 脉冲输出减速暂停标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1637	伺服专用指令伺服#6 脉冲输出减速暂停标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1638	伺服专用指令伺服#7 脉冲输出减速暂停标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1639	伺服专用指令伺服#8 脉冲输出减速暂停标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1640	伺服专用指令伺服#1 伺服启动标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1641	伺服专用指令伺服#2 伺服启动标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1642	伺服专用指令伺服#3 伺服启动标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1643	伺服专用指令伺服#4 伺服启动标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1644	伺服专用指令伺服#5 伺服启动标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1645	伺服专用指令伺服#6 伺服启动标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1646	伺服专用指令伺服#7 伺服启动标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1647	伺服专用指令伺服#8 伺服启动标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1648	伺服专用指令伺服#1 往返功能启动	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1649	伺服专用指令伺服#2 往返功能启动	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1650	伺服专用指令伺服#3 往返功能启动	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1651	伺服专用指令伺服#4 往返功能启动	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1652	伺服专用指令伺服#5 往返功能启动	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1653	伺服专用指令伺服#6 往返功能启动	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1654	伺服专用指令伺服#7 往返功能启动	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1655	伺服专用指令伺服#8 往返功能启动	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1656	伺服专用指令伺服#1 往返方向指示标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1657	伺服专用指令伺服#2 往返方向指示标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1658	伺服专用指令伺服#3 往返方向指示标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off

2

特 M	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1659	伺服专用指令伺服#4 往返方向指示标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1660	伺服专用指令伺服#5 往返方向指示标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1661	伺服专用指令伺服#6 往返方向指示标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1662	伺服专用指令伺服#7 往返方向指示标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1663	伺服专用指令伺服#8 往返方向指示标志	ES2-C V3.48	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1664	伺服#1 心律错误标志	ES2-C V3.49	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1665	伺服#2 心律错误标志	ES2-C V3.49	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1666	伺服#3 心律错误标志	ES2-C V3.49	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1667	伺服#4 心律错误标志	ES2-C V3.49	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1668	伺服#5 心律错误标志	ES2-C V3.49	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1669	伺服#6 心律错误标志	ES2-C V3.49	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1670	伺服#7 心律错误标志	ES2-C V3.49	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1671	伺服#8 心律错误标志	ES2-C V3.49	×	×	×	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1672	REF 指令刷新 Y0 高速输出之当前位置 (支持 ES2/EX2/ES2-C V3.60, ES2-E V1.40, EC5 V1.00, 28SA2/12SA2/SX2 V3.0, 26SE V1.92 以上版本)	○	×	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1673	REF 指令刷新 Y1 高速输出之当前位置 (支持 ES2/EX2/ES2-C V3.60, ES2-E V1.40, 28SA2/12SA2/SX2 V3.0, 26SE V1.92 以上版本)	ES2/ EX2	×	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1674	REF 指令刷新 Y2 高速输出之当前位置 (支持 ES2/EX2/ES2-C V3.60, ES2-E V1.40, 28SA2/12SA2/SX2 V3.0, 26SE V1.92 以上版本)	○	×	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1675	REF 指令刷新 Y3 高速输出之当前位置 (支持 ES2/EX2/ES2-C V3.60, ES2-E V1.40, 28SA2/12SA2/SX2 V3.0, 26SE V1.92 以上版本)	ES2/ EX2	×	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1676	REF 指令刷新 Y4 高速输出之当时位置	EC5	×	×	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1677	REF 指令刷新 Y6 高速输出之当时位置	EC5	×	×	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1700* ~ M1731*	PLC Link 连线编号 1~32 启动变更读取功能 码为 0X04 代码~ (支持 ES2/EX2/ES2-C: V3.48, ES2-E V1.00, 12SA2 V3.0, SS2 V3.60, SX2 V3.0, 26SE V1.0, 28SA2 V3.0 以上版本)	ES2/ EX2	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off

2.9 步进继电器 S

初始化用停电保持	S0~S9, 合計 10 點。 从顺序菜单(SFC)中的说明开始。
原点回归用停电保持	S10~S19, 合計 10 點。 程序中使用 IST 指令时原点回归。如果没有使用 IST 指令, 他们可用作普通的继电器。
停电保持用	S2~S127, 总共 108 点。在顺序功能图(SFC)中当 PLC 运行时遇到停电时, 停电保持用的步进继电器的状态将会保持, 再送电时其状态为停电前状态。
一般用	S128~S911, 总共784点。在顺序功能图(SFC)中作为一般用途使用的步进点, 于PLC 运行时若遇到停电时, 则其状态将全部被清除。
警报用	S912 ~ S1023, 总共 112点。警报用步进继电器配合警报点驱动指令API 46 ANS 作为警报用接点, 用来记录相关警示信息, 用来排除外部故障用。

2

2.10 定时器 T

定时器的分辨率有 1ms、10ms、100ms, 分辨率的选定由定时器的号码与相应的 M 继电器决定。定时器采用上数计时, 当定时器当前值等于设定值时输出线圈导通。定时器增加 1 依赖分辨率, 也就是说定时器计数是以分辨率为基础的。

定时器之实际设定时间 = 计时单位(时基) * 设定值。

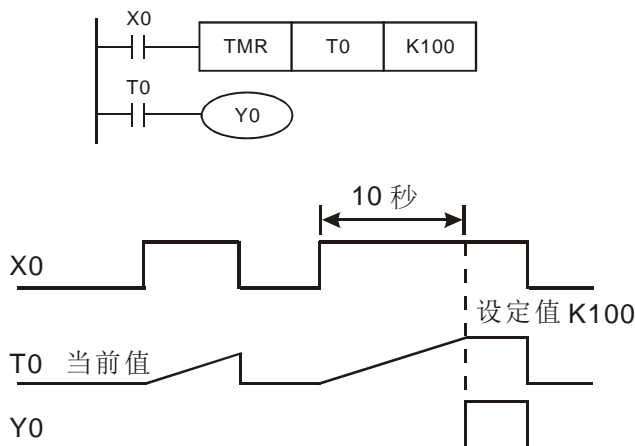
例如: 若设定值为 K200 而定时器时基为 10ms, 则实际设定时间为 10ms*200 = 2000ms = 2s

一般用定时器与累计型定时器在功能上的区别如下。

一般用定时器

一般用定时器在END 指令执行时计时一次, 在TMR 指令执行时, 若计时到达, 则输出线圈导通。

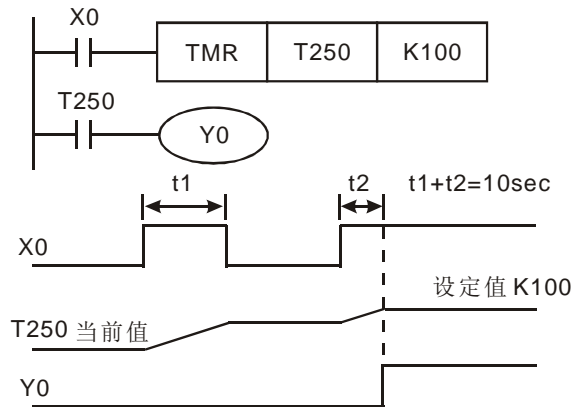
- 当 X0=On 时, 定时器 T0 将开始计时。如果 T0 没有达到设定值之前 X0 就已经 Off, T0 将复位到 0。当 X0 再次 On 时, 它才会再次计时。



累计型定时器

累计型定时器在END 指令执行时计时一次，在TMR 指令执行时，若计时到达，则输出线圈导通。

- 当 X0=On 时，定时器 T250 将开始计时。如果 T250 没有达到设定值之前 X0 就已经 Off，T0 将会暂停。当 X0 再次 On 时，T250 将会从它暂停的地方继续计时。



子程序用定时器与中断用定时器

子程序用定时器在 END 指令执行时计时一次，在 END 指令执行时，若计时到达，则输出线圈导通。定时器 T184~T199 能被用作子程序用定时器或中断用定时器。一般用之定时器，若是使用在子程序或中断插入子程序中而该子程序不被执行时，定时器就无法正确的被计时。

2

2.11 计数器 C

当输入信号从 Off→On，计数器将增加它的当前值。

项目	16 位计数器	32 位计数器	
	一般型	一般型	高速型
计数器	C0~C199	C200~C231 (C232)	C232(C233)~C242, C245~C254 C243, C244
计数方向	上数	上、下数	
范围	0~32,767	-2,147,483,648~+2,147,483,647	0~2,147,483,647
设定值的指定	常量 K 或数据寄存器 D(字)	常量 K 或数据寄存器 D(双字)	
计数方式	计数到达设定值，计数停止	计数到达设定值后，仍继续计数，计数到 +2,147,483,647 时，再计数会变为 -2,147,483,648	计数到达设定值后，仍继续计数，计数到 +2,147,483,647 时，再计数会变为 0
输出接点	当计数到达设定值，接点导通并保持 On.	上数到达设定值接点导通并保持 On 下数到达设定值接点复位成 Off	上数到达设定值，接点导通并保持 On
高速比较接点动作	-	-	计数到达立即动作，与扫描周期无关
复位动作	RST 指令被执行时当前值归零，接点被复位成 Off		

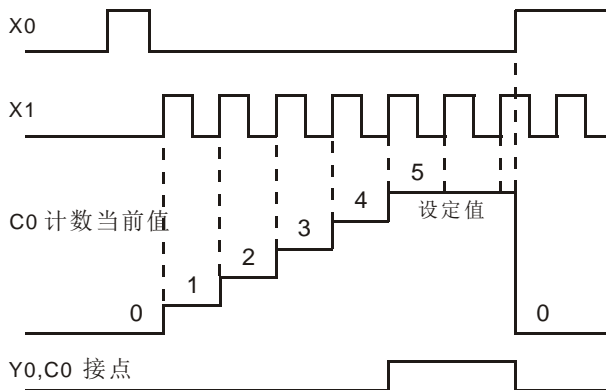
例如：

```
LD    X0
RST   C0
```



```
LD    X1
CNT   C0 K5
LD    C0
OUT   Y0
```

1. 当 X0=On, RST 指令被执行, C0 的值归零。
2. 当 X1 由 Off→On 时, 计数器的当前值将执行上数 (加一) 的动作。
3. 当计数器 C0 计数到达设定值 K5 时, C0 接点导通, C0 当前值=设定值=K5。之后的 X1 触发信号 C0 完全不接受, C0 当前值保持在 K5 处。

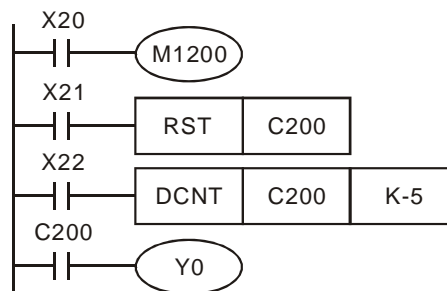


2

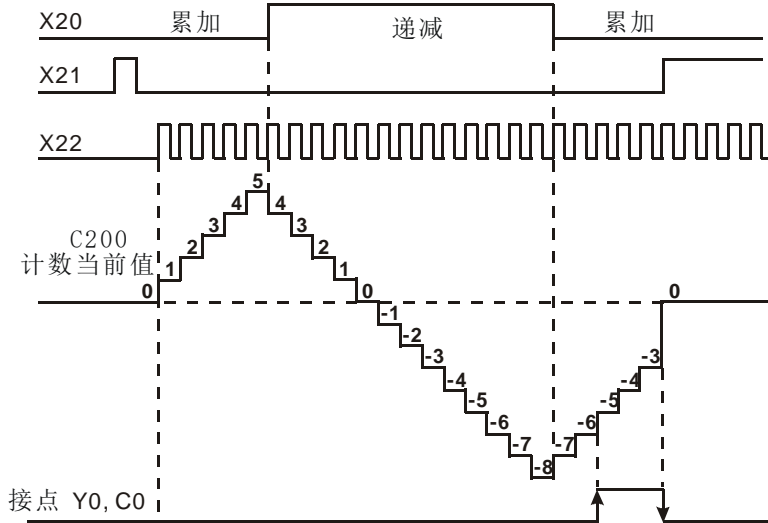
M1200 – M1254 用来设置或监控 C200 – C254 的上/下数, 设置其中的一个 M=On, 则相应的计数器将下数。

例如:

```
LD    X20
OUT   M1200
LD    X21
RST   C200
LD    X22
CNT   C200 K-5
LD    C200
OUT   Y0
```



1. 当 X20 =On, M1200=On 并设置 C200 为下数计数器。
2. 当 X21 = On, C200 将复位。
3. 当 X22 从 Off→On 变化时, C200 将上数或下数当前值(取决于 M1200 的 On/Off)。
4. 当 C200 的当前值从 K-6→K-5 变化时, C200=On。
5. 当 C200 的当前值从 K-5→K-6 变化时, C200=Off。



2.12 高速计数器

高速输入计数器主要分为两种，一种为软件计数器，一种为硬件计数器，每一个输入点只能被一个高速输入计数器使用，当 DCNT 指令使用的 C 装置或对应的输入点有重复时，将会有 DCNT 使用 C 装置不当的语法错误产生。

2

软件高速计数器列表如下：

C 编号 输入	1 相 1 输入								2 相 2 输入		
	C235	C236	C237	C238	C239	C240	C241	C242	C232 ²	C233	C234
X0	U/D								A		
X1		U/D									
X2			U/D						B		
X3				U/D							
X4					U/D					A	
X5						U/D				B	
X6							U/D				A
X7								U/D			B
上/下沿计数	M1270	M1271	M1272	M1273	M1274	M1275	M1276	M1277	-	-	-
上/下计数	M1235	M1236	M1237	M1238	M1239	M1240	M1241	M1242	-	-	-

U: 递增输入 D: 递减输入 A: A 相输入 B: B 相输入

备注：

1. 此软件计数器单一点最高可计数 10kHz 输入脉冲，最多可同时使用 8 个计数器。
2. SS2/SA2//SX2/SE 机种不支持 2 相 2 输入 (X0,X2)(C232) 计数器。

3. 2相2输入 (X4,X5)(C233) 与 (X6,X7)(C234)其最高可计数 5kHz, (X0,X2)(C232)其最高可计数 15kHz。
4. 2相2输入提供 2 倍, 4 倍频模式可选择(如下表所示), 共享 D1022 选择倍频模式。
5. 触发条件上/下计数 (Off/On) 可由特 M 设定来决定, 特 M=Off 时是上升沿计数, 特 M=On 时, 是下降沿计数。
6. U/D(Off/On) 上/下计数由特 M 设定来决定, 特 M=Off 时,是向上计数, 特 M=On 时, 是向下计数。

硬件高速计数器列表如下:

C 编号 输入	1 相 1 输入		1 相 2 输入						2 相 2 输入			
	C243	C244	C245	C246	C247	C248	C249*2	C250*2	C251	C252	C253	C254
X0	U		U/D	U/D	U	U			A	A		
X1	R		Dir	Dir	D	D			B	B		
X2		U					U/D	U/D			A	A
X3		R					Dir	Dir			B	B
X4				R		R				R		
X5								R				R

U: 递增输入 A: A 相输入 Dir: 方向输入
 D: 递减输入 B: B 相输入 R: 清除输入

备注:

1. 1 相 1 输入 X0(C243)与 X2(C244)输入之计数器, 各机种最高可计数频率请参考下表所示。

机种	ES2 系列	EC5	12SA2	SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
最高计数频率(Hz)	100K	50K	100K	100K	20K	100K	100K	100K

2. 1 相 2 输入(X0,X1)(C245, C246)与(X2,X3)(C249, C250)输入之计数器, 各机种最高可计数频率请参考下表所示。

机种	ES2 系列	EC5	12SA2	SX2	SS2	12SE*	26SE*	28SA2
最高计数频率(Hz)	100K	50K	100K	100K	20K	100K	100K	100K

*12SE V2.xx 版(含)以上, 26SE V1.xx 版(含)以上支持 C249, C250

3. 1 相 2 输入(X0,X1)(C247, C248)之计数器, 各机种最高可计数频率请参考下表所示。

机种	ES2 系列	32ES211T	EC5	12SA2	SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
最高计数频率(Hz)	10K*	100K	50K	100K	10K	10K	100K	100K	100K
	100K*								

*2013 年后出厂的 ES2 系列支持 100 kHz。



4. 2相2输入(X0,X1)(C251, C252), 各机种最高可计数频率请参考下表所示

机种	ES2 系列	32ES211T	EC5	12SA2	SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
最高计数频率(Hz)	5K*	50K	25K	50K	10K	10K	5K	50K	50K
	50K*								

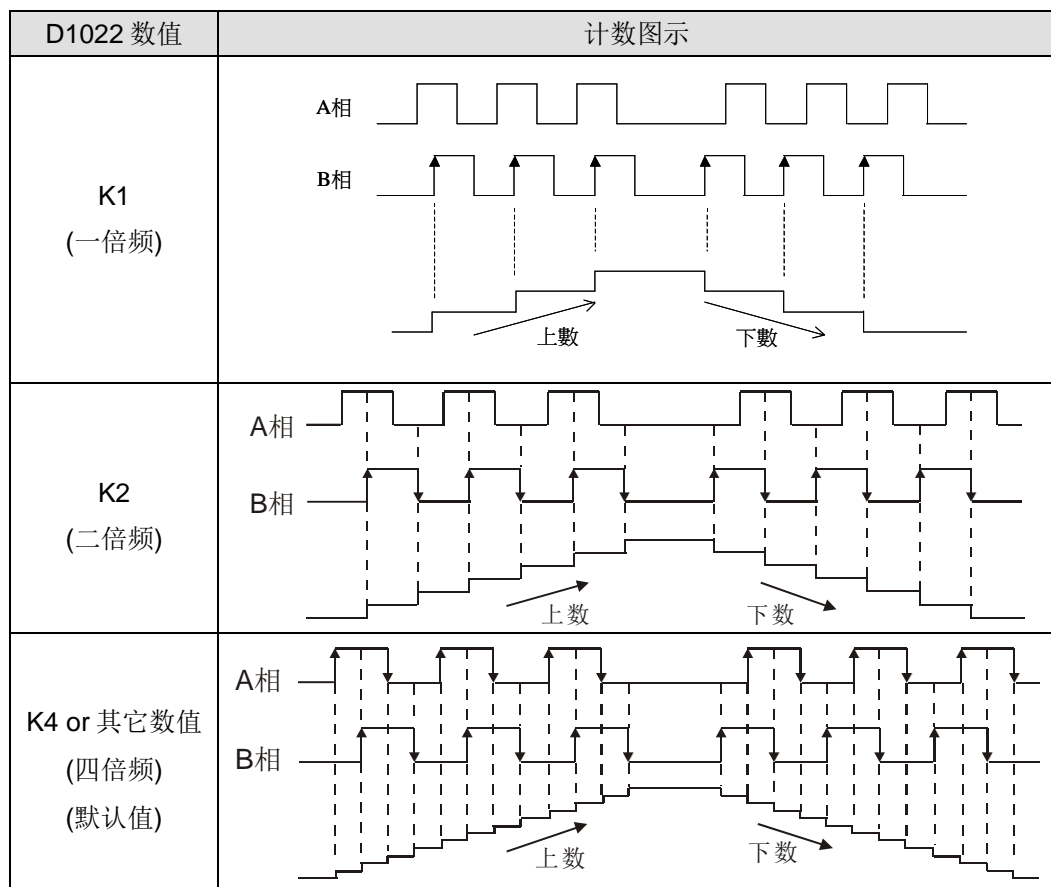
*2013年后出厂的ES2系列支持50kHz。

5. 2相2输入(X2,X3)(C253, C254), 各机种最高可计数频率请参考下表所示

机种	ES2 系列	32ES211T	EC5	12SA2	SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
最高计数频率(Hz)	5K*	50K	25K	50K	10K	10K	5K	50K	50K
	50K*								

*2013年后出厂的ES2系列支持50kHz。

6. 2相2输入提供2倍, 4倍频模式可选择(如下表所示), 共享D1022选择倍频模式。



- ES2/SS2 机种固体版本 V2.80 以上支持一倍频模式；SA2/SX2 机版本 V2.00 以上支持一倍频模式；未特别说明之机种与版本皆表示这三种模式都有支持。
- C243 与 C244 只能被运用于上计数(U)模式，而且分别预设 X1 与 X3 为 R(清除)输入点的清除功能，因此当不需使用清除功能时，就须先在开启计数器前，分别设定 M1243 与 M1244 为 On 之后才能被关闭。

- 9. Dir 为方向输入点，Off 时表示上数，On 时表示下数。
- 10. 当 X1, X3, X4 与 X5 输入点用于 R 清除功能, 并且用户未使用相对应的外部输入中断时, 则可利用特 M 来指定触发上/下沿 (Off/On) 条件。

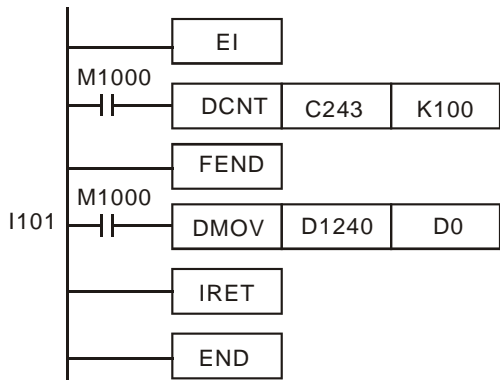
R 清除功能	X1	X3	X4	X5
上/下沿设定	M1271	M1273	M1274	M1275

- 11. 当 X1, X3, X4 与 X5 输入点用于 R 清除功能, 使用外部输入中断时, 则以外部中断触发条件优先选择, 并且当中断发生时, PLC 会自动将计数值搬移至特 D 中(如下表所示), 并清除高速计数器。

特 D 编号	D1241, D1240				D1243, D1242		
C 编号	C243	C246	C248	C252	C244	C250	C254
外部中断	X1(I100/I101)	X4(I400/I401)			X3(I300/I301)	X5(I500/I501)	

12. 范例:

C243 计数中, 当外部输入中断由 X1(I101)进入时, C243 计数值会立即被搬移至(D1241, D1240), 并清除 C243 计数值之后, 接着进入执行 I101 中断子程序。

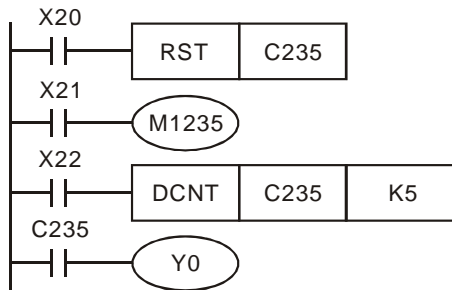


1 相 1 输入高速计数器:

例如:

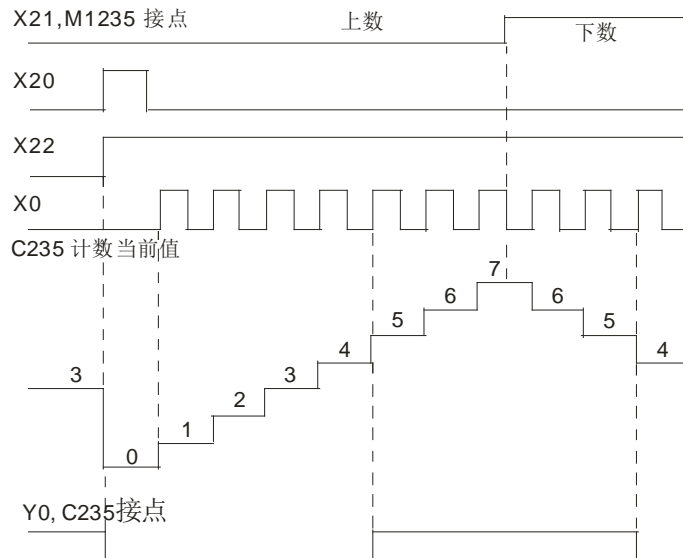
```

LD    X20
RST   C235
LD    X21
OUT   M1235
LD    X22
DCNT  C235 K5
LD    C235
OUT   Y0
    
```



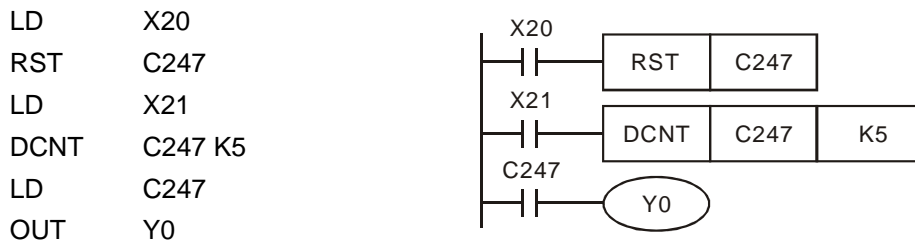
- 1. X21 驱动 M1235 来决定 C235 为加算或减算。
- 2. 当 X20=On 时, RST 指令被执行, C235 的当前值归零, 输出接点被复位为 Off
- 3. C235 在 X22=On 时, 接受 X0 输入端来的计数信号, 计数器的当前值将执行上数 (加一) 的动作或下数 (减一) 的动作。

4. 当计数器 C235 计数到达设定值 K5 时, C235 接点导通。若 X0 仍有信号输入, 计数动作持续。



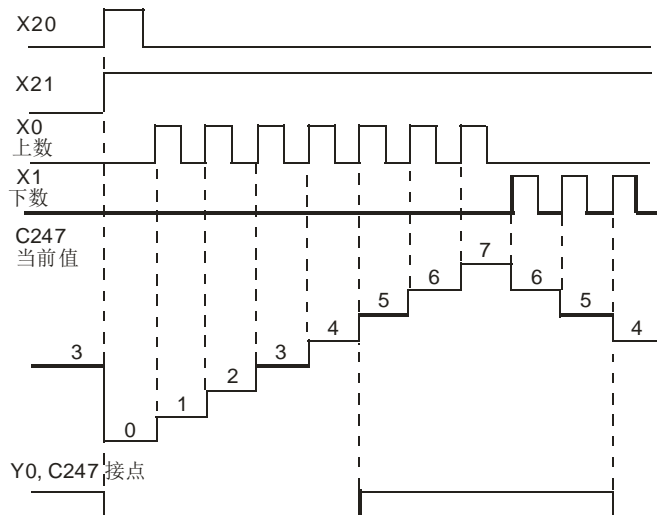
1 相 2 输入高速计数器:

例如:



1. X20=On 时, RST 指令被执行, C247 的当前值归零, 输出接点被复位为 Off。
2. C247 在 X21=On 时, 接受 X0 输入端来的计数信号, 计数器的当前值执行上数 (加一) 的动作或接受 X1 输入端来的计数信号, 计数器的当前值执行下数 (减一) 的动作。
3. 当计数器 C247 计数到达设定值 K5 时, C247 接点导通。导通后若计数脉冲输入, C247 继续计数。

2



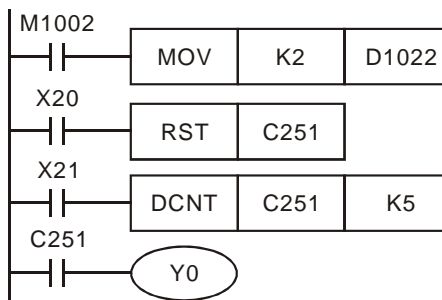
2 相 AB 输入高速计数器:

例如:

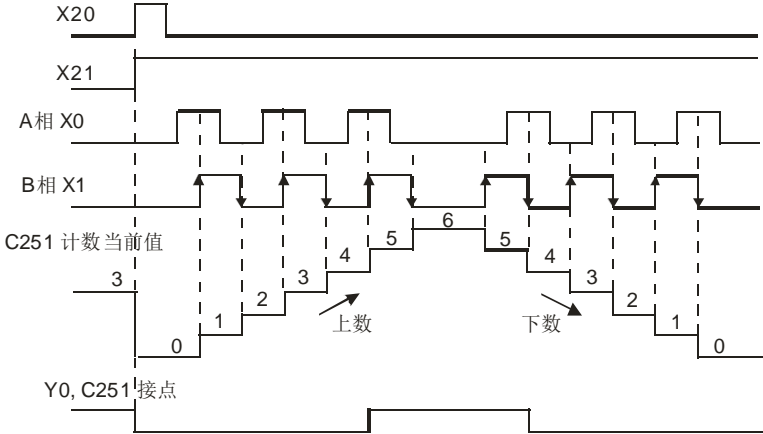
2

```

LD      M1002
MOV     K2 D1022
LD      X20
RST     C251
LD      X21
DCNT    C251 K5
LD      C251
OUT     Y0
    
```



1. X20=On 时，RST 指令被执行，C251 的当前值归零，输出接点被复位为 Off。
2. C251 在 X21=On 时，C251 接受 X0 输入端 A 相来的计数信号及 X1 输入端 B 相来的计数信号，计数器的当前值执行上数（加一）或下数（减一）的动作。
3. 当计数器 C251 计数到达设定值 K5 时，C251 接点导通。导通后若计数脉冲输入，C251 继续计数。
4. 可由 D1022 设定计数模式，一倍频、二倍频或四倍频。出厂值预设设为四倍频模式。



2

2.13 特殊数据寄存器

特殊寄存器(特 D)如下所示。请注意部份编号相同的装置在不同的指令模式下将会有不同的意义。在下表中，栏目中的“属性”是“R”就意味着装置可读。“R/W”意味着可读/写。“-”意味着不能读、写。“#”意味着是系统设定。用户可读取该设定值对照手册之说明，可进一步了解系统信息。

特 D	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂值
D1000*	程序扫描逾时定时器(WDT) (单位: ms)	○	○	○	○	200	-	-	R/W	否	200
D1001	DVP 机种系统程序版本, (用户可从此寄存器中读出 PLC 的固件版本。例如, D1001=HXX10, 即固件版本 1.0)	○	○	○	○	-	-	-	R	否	#
D1002*	程序容量: # => # => ES2/EX2/EC5/SA2/SX2 机种: 15872, SS2 机种: 7920.	○	○	○	○	#	-	-	R	否	#
D1003	程序内存内容总和: # => ES2/EX2/ EC5/SA2/ SX2 机种: 15872, SS2 机种: 7920.	○	○	○	○	-	-	-	R	是	#
D1004*	语法检查出错代码	○	○	○	○	0	0	-	R	否	0
D1008*	WDT 定时器On 的Step地址	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1009	记录低电压信号曾经发生过的次数	○	○	○	○	0	-	-	R	是	0
D1010*	当前扫描周期 (单位: 0.1ms)	○	○	○	○	#	#	#	R	否	0
D1011*	最小扫描周期 (单位: 0.1ms)	○	○	○	○	#	#	#	R	否	0
D1012*	最大扫描周期 (单位: 0.1ms)	○	○	○	○	#	#	#	R	否	0
D1015*	0~32,767(单位: 0.1ms)加算型高速连接定时器	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1018*	πPI (Low word)	○	○	○	○	H'0FDB	H'0FDB	H'0FDB	R/W	否	H'0FDB
D1019*	πPI(High word)	○	○	○	○	H'4049	H'4049	H'4049	R/W	否	H'4049
D1020*	X0~X7 输入滤波器(单位ms), 调节范围: 0~20ms	○	○	○	○	10	-	-	R/W	否	10
D1021*	X10~X17 输入滤波器(单位ms), 调节范围: 0~20ms (支持28SS2 V3.42/28SA2 V3.0/26SE V1.0 以上版本)	×	○	○	×	10	-	-	R/W	否	10
D1022	AB 相计数器倍频选择	○	○	○	○	4	-	-	R/W	否	4
D1023*	脉宽检测储存寄存器, 单位: 0.1ms	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1025*	通讯要求发生错误时的代码	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1026*	M1156=On, 设定 Y0 屏蔽对标脉冲输出个数 (LOW WORD).	ES2/ EX2	○	○	○	0	0	-	R/W	否	0
D1027*	M1156=On, 设定 Y0 屏蔽对标脉冲输出个数 (HIGH WORD). 32 位(D1027,D1026) ≤ 0 时, 表示不开启此功能(默认值=0)	ES2/ EX2	○	○	○	0	0	-	R/W	否	0
D1028	变址寄存器 E0	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1029	变址寄存器 F0	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1030	Y0 脉冲输出个数 (Low word)	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	0
D1031	Y0 脉冲输出个数(High word)	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	0
D1032	Y1 脉冲输出个数(Low word)	ES2/ EX2	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1033	Y1 脉冲输出个数(High word)	ES2/ EX2	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1036*	COM1 (RS-232) 通讯格式设定	○	○	○	○	H'86	-	-	R/W	否	H'86
D1037*	M1037=On, 8 组 SPD 指令速度检测功能的 D 装置索引指针(SE 机种不支持) (支持版本请参考第 2.16 节 M1037 说明)	ES2/ EX2	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0

特 D	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂值
D1038*	COM2, COM3 (RS-485) 做为从站时, 数据响应延时时间设定, 设定范围0~20, 时间单位(0.1ms) 请参考第2.16节 D1038 说明 COM2 (RS-485) 使用PLC-LINK时, D1038可设定延时发送下一笔通讯数据。设定范围0~10,000, 单位: 扫描周期	○	○	○	○	-	-	-	R/W	否	0
D1039*	固定扫描周期(ms)	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1040	步进点 S On 状态编号 1	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1041	步进点 S On 状态编号 2	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1042	步进点 S On 状态编号 3	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1043	步进点 S On 状态编号 4	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1044	步进点 S On 状态编号 5	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1045	步进点 S On 状态编号 6	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1046	步进点 S On 状态编号 7	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1047	步进点 S On 状态编号 8	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1049	警报点 On 的编号	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1050 ↓ D1055	MODRD 通讯指令数据处理, PLC 系统会自动将 D1070~ D1085 的 ASCII 模式的字符数据转换为 HEX (16 进位) 数值, 或 RTU 模式的下 8 位组合成 16 位数值	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1056	X0 输入脉冲频率 Low Word (单位: 0.001Hz), 搭配 M1357 使用 (支持 ES2/EX2 V3.22, ES2-C V3.68, SA2 V3.02, SX2 V2.66 以上版本)	ES2/ EX2	×	SA2	○	0	0	-	R	否	0
D1057	X0 输入脉冲频率 High Word (单位: 0.001Hz), 搭配 M1357 使用 (支持 ES2/EX2 V3.22, ES2-C V3.68, SA2 V3.02, SX2 V2.66 以上版本)	ES2/ EX2	×	SA2	○	0	0	-	R	否	0
D1058	X1 输入脉冲频率 Low Word (单位: 0.001Hz), 搭配 M1358 使用 (支持 ES2/EX2 V3.22, ES2-C V3.68, SA2 V3.02, SX2 V2.66 以上版本)	ES2/ EX2	×	SA2	○	0	0	-	R	否	0
D1059	X1 输入脉冲频率 High Word (单位: 0.001Hz), 搭配 M1358 使用 (支持 ES2/EX2 V3.22, ES2-C V3.68, SA2 V3.02, SX2 V2.66 以上版本)	ES2/ EX2	×	SA2	○	0	0	-	R	否	0
D1062*	设定 EX2/SX2 模拟输入的平均次数 ※EX2 V2.6 版、V2.8 版出厂值为 K10	ES2/ EX2	×	×	○	-	-	-	R/W	是	2
D1067*	运算错误的出错代码	○	○	○	○	0	0	-	R	否	0
D1068*	运算错误地址锁定	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1070 ↓ D1085	Modbus 通讯指令数据处理, PLC 内建 RS-485 通讯便利指令, 该指令执行时所送出指令, 当受信端接收后会回传信息, 该信息会储存于 D1070~D1085, 用户可利用该寄存器的内容, 检视回传数据	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1086	DVP-PCC01: 密码设定值 High word(以 ASCII 码对应的 HEX 值表示)	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0

特 D	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂值
D1087	DVP-PCC01 密码设定值Low word(以ASCII 码对应的HEX 值表示)	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1089 ↓ D1099	Modbus通讯指令数据处理, PLC内建RS-485 通讯便利指令, 该指令执行时所送出的指令字符储存于D1089~ D1099, 用户可根据该寄存器的内容, 检视指令是否正确	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1109*	COM3 (RS-485/USB)通讯格式设置	ES2/ EX2	×	○	○	H'86	-	-	R/W	否	H'86
D1110*	EX2/SX2 模拟量输入通道 0 (AD0)的平均值, 当平均次数 D1062 为 1 时, 即为当前值	EX2	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1110	Modbus TCP Server Port Number 可调整	ES2-E v1.46	×	SE v2.04	×	0	-	-	R/W	否	502
D1111*	EX2/SX2 模拟输入通道 1 (AD1)的平均值, 当平均次数 D1062 为 1 时, 即为当前值	EX2	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1111	ETHRW 指令, 设定要远程联机的 Port Number	ES2-E v1.46	×	SE v2.04	×	0	-	-	R/W	否	502
D1112*	EX2/SX2 模拟量输入通道 2 (AD2)的平均值, 当平均次数 D1062 为 1 时, 即为当前值	EX2	×	×	○	0	-	-	R	否	0
D1113*	20EX2/SX2 模拟量输入通道 3 (AD3)的平均值, 当平均次数 D1062 为 1 时, 即为当前值	EX2	×	×	○	0	-	-	R	否	0
	30EX2 模拟输入通道状态显示	EX2	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D1114*	20EX2/SX2 bit 0~3 为开启/关闭输入 AD0~AD3 通道之设定; 0 表示开启(预设), 1 表示关闭 (30EX2 机种不支持)	EX2	×	×	○	-	-	-	R/W	是	0
D1115*	20EX2/SX2 模拟输入输出模式设定	EX2	×	×	○	-	-	-	R/W	是	0
	30EX2 模拟输入输出模式设定	EX2	×	×	×	-	-	-	R/W	是	H'FFFF
D1116*	EX2/SX2 模拟量输出通道 0 (DA 0)	EX2	×	×	○	0	0	0	R/W	否	0
D1117*	20EX2/SX2 模拟量输出通道 1 (DA 1) (30EX2 机种不支持)	EX2	×	×	○	0	0	0	R/W	否	0
D1118*	EX2/SX2 模拟量/数字转换取样时间 (ms), 若 D1118 ≤ 2 则为预设 2 ms	EX2	×	×	○	2	-	-	R/W	是	2
D1120*	COM2 (RS-485) 通讯格式设定	○	○	○	○	H'86	-	-	R/W	否	H'86
D1121*	COM1(RS-232) 与 COM2(RS-485) PLC 通讯地址	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	1
D1122	COM2(RS-485) 发送数据剩余字数	○	○	○	○	0	0	-	R	否	0
D1123	COM2(RS-485) M1263 为 OFF 时, 接收数据剩余字数 M1263 为 ON 时, 已接收的字数	○	○	○	○	0	0	-	R	否	0
D1124	COM2(RS-485) 起始字符定义 (STX)	○	○	○	○	H'3A	-	-	R/W	否	H'3A
D1125	COM2(RS-485) 第一结束字符定义	○	○	○	○	H'0D	-	-	R/W	否	H'0D
D1126	COM2(RS-485) 第二结束字符定义	○	○	○	○	H'0A	-	-	R/W	否	H'0A
D1127	定位指令加速区段脉冲个数(Low word)	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1128	定位指令加速区段脉冲个数(High word)	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0

特 D	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂值
D1129	COM2(RS-485) RS-485 通讯逾时异常设置 (ms)	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1130	COM2(RS-485) MODBUS 回传错误码记录	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1131	CH0(Y0,Y1)闭合回路控制输出/输入比率	○	○	○	○	100	--	--	R/W	否	100
D1132	CH1(Y2,Y3)闭合回路控制输出/输入比率	○	○	○	○	100	--	--	R/W	否	100
D1133	定位指令减速区段脉冲个数(Low word)	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1134	定位指令减速区段脉冲个数(High word)	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1135*	M1158=On, Y2 屏蔽对标脉冲输出个数 (LOW WORD)	ES2/ EX2	○	○	○	0	0	--	R/W	否	0
D1136*	M1158=On, Y2 屏蔽对标脉冲输出个数 (HIGH WORD)	ES2/ EX2	○	○	○	0	0	--	R/W	否	0
D1137*	操作数使用错误发生时的地址	○	○	○	○	0	0	-	R	否	0
D1140*	右侧特殊扩展模块台数, 最多八台	ES2/ EX2	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1142*	数字扩展 X 点数	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1143*	数字扩展 Y 点数	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1145*	左侧高速特殊扩展模块台数, 最多 8 台	×	×	○	○	0	-	-	R	否	0
D1150*	硬件计数器 C243/C245/C246/C247/C248/C251/C252 获取 数值 (Low Word)	V3.28	V3.28	SA2: V2.82	V2.82	0	-	-	R/W	否	0
D1151*	硬件计数器 C243/C245/C246/C247/C248/C251/C252 获取 数值(High Word)	V3.28	V3.28	SA2: V2.82	V2.82	0	-	-	R/W	否	0
D1152*	硬件计数器 C244/C249/C250/C253/C254 获取 数值 (Low Word)	V3.28	V3.28	SA2: V2.82	V2.82	0	-	-	R/W	否	0
D1153*	硬件计数器 C244/C249/C250/C253/C254 获取 数值 (High Word)	V3.28	V3.28	SA2: V2.82	V2.82	0	-	-	R/W	否	0
D1167	COM1 (RS-232)的 RS 指令, 当接收到特殊数据 字符时中断请求, 中断 (I140) 触发	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1168	COM2 (RS-485)的 RS 指令, M1263 为 OFF=当接收到特殊数据字符时中断 请求, 中断 (I150) 触发 M1263 为 ON=通讯接收不连续时间	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1169	COM3 (RS-485)的 RS 指令, 当接收到特殊数据 字符时中断请求, 中断 (I160) 触发	ES2/ EX2	×	○	×	0	-	-	R/W	否	0
D1175	CANRS 指令广播接收的通讯报文数(即从站数 量) (支持版本:ES2-C V3.48, SA2/SX2 V2.89, SE V1.83 以上版本)	ES2-C	×	○	○	0	0	-	R	否	0
D1176	ETHRS 通讯指令错误代码 (支持版本:ES2-E V1.2, 12SE V1.92, 26SE V2.00 以上版本)	ES2-E	×	SE	×	0	0	-	R	否	0
D1177	CANRS 指令通讯逾时设定 (支持版本:ES2-C V3.48, SA2/SX2 V2.89, SE V1.83 以上版本)	ES2-C	×	○	○	200	-	-	R/W	否	200
D1178	VR0 值	×	×	○	○	0	-	-	R	否	0

2

特 D	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂值
D1179	VR1 值	×	×	○	○	0	-	-	R	否	0
D1182	变址寄存器 E1	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1183	变址寄存器 F1	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1184	变址寄存器 E2	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1185	变址寄存器 F2	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1186	变址寄存器 E3	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1187	变址寄存器 F3	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1188	变址寄存器 E4	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1189	变址寄存器 F4	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1190	变址寄存器 E5	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1191	变址寄存器 F5	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1192	变址寄存器 E6	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1193	变址寄存器 F6	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1194	变址寄存器 E7	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1195	变址寄存器 F7	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1220	第一组脉冲 CH0(Y0, Y1)输出模式设定	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1221	第二组脉冲CH1(Y2, Y3)输出模式设定	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1222	第三组脉冲 CH2 (Y4, Y5) 输出模式设定	EC5	×	×	×	0	-	-	R/W	否	0
D1223	第四组脉冲 CH3 (Y6, Y7) 输出模式设定	EC5	×	×	×	0	-	-	R/W	否	0
D1227	ETHRS通讯指令在接收模式状况下, 显示传送方的IP地址。	ES2-E	×	SE	×	0	-	-	R	否	0
D1228	(支持版本:ES2-E V1.2, 12SE V1.92, 26SE V2.00)										
D1229 ↓ D1231	网络MAC地址(16进制) (Ex: 12:34:56:78:9A:BC => D1229=H'1234、D1230=H'5678、 D1231=H'9ABC) (支持版本: ES2-E V1.2, 12SE V1.92, 26SE V2.00)	ES2-E	×	SE	×	-	-	-	R	是	0
D1232*	Ch0(Y0/Y1)高速输出于对标后减速停止输出个数 (LOW WORD)	ES2/ EX2	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1233*	Ch0(Y0/Y1)高速输出于对标后减速停止输出个数(HIGH WORD)	ES2/ EX2	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1234*	Ch1(Y2/Y3)高速输出于对标后减速停止输出个数(LOW WORD)	ES2/ EX2	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1235*	Ch1(Y2/Y3)高速输出于对标后减速停止输出个数(HIGH WORD)	ES2/ EX2	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1240*	当中断 I400/I401, I100/I101 触发, D1240 读取高速计数器的 (LOW WORD)	○	○	○	○	0	0	-	R	否	0
D1241*	当中断 I400/I401, I100/I101 触发, D1241 读取高速计数器的 (HIGH WORD)	○	○	○	○	0	0	-	R	否	0

特 D	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂值
D1242*	当中断 I500/I501, I300/I301 触发, D1242 读取高速计数器的 (LOW WORD)	○	○	○	○	0	0	-	R	否	0
D1243*	当中断 I500/I501, I300/I301 触发, D1243 读取高速计数器的 (HIGH WORD)	○	○	○	○	0	0	-	R	否	0
D1244	CH0 (Y0, Y1) 设定怠速输出脉冲个数, 数值 ≤ 0 时, 表示不开启此功能(默认值=0)	○	○	○	○	0	0	-	R/W	否	0
D1245	CH1 (Y2, Y3) 设定怠速输出脉冲个数, 数值 ≤ 0 时, 表示不开启此功能(默认值=0)	○	○	○	○	0	0	-	R/W	否	0
D1246*	X2 输入脉冲频率 Low Word (单位: 0.001Hz), 搭配 M1359 使用 (支持 ES2/EX2 V3.22, ES2-C V3.68, SA2 V3.02, SX2 V2.66 以上版本)	ES2/ EX2	×	SA2	○	0	0	-	R	否	0
D1247*	X2 输入脉冲频率 High Word (单位: 0.001Hz), 搭配 M1359 使用 (支持 ES2/EX2 V3.22, ES2-C V3.68, SA2 V3.02, SX2 V2.66 以上版本)	ES2/ EX2	×	SA2	○	0	0	-	R	否	0
D1248	上电检查 IO 模块数量功能 DI 点数比对设定值 ES2/EX2/ES2C V3.62, ES2E V1.48(含)以上支持	ES2/ EX2	×	×	×	-	-	-	R/W	是	0
D1249	COM1(RS-232)通讯指令通讯接收逾时设定(单位: 1ms, 最小值为 50ms, 小于 50ms 以 50ms 算) (支持 MODRW/RS 指令), RS 指令时, 0 表示不设定逾时时间	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1250	COM1(RS-232)通讯指令通讯接收错误代码 (支持 MODRW/RS 指令)	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1252	COM3(RS-485) 通讯指令通讯接收逾时设定(单位: 1ms, 最小值为 50ms, 小于 50ms 以 50ms 算) (支持 MODRW/RS 指令), RS 指令时, 0 表示不设定逾时时间	ES2/ EX2	×	○	×	0	-	-	R/W	否	0
D1253	COM3(RS-485) 通讯指令通讯接收错误代码 (支持 MODRW/RS 指令)	ES2/ EX2	×	○	×	0	-	-	R/W	否	0
D1254	上电检查 IO 模块数量功能 DO 点数比对设定值 ES2/EX2/ES2C V3.62, ES2E V1.48(含)以上支持	详见说明	×	×	×	-	-	-	R/W	是	0
D1255*	COM3 (RS-485/USB) 的通讯地址	ES2/ EX2	×	○	○	-	-	-	R/W	是	1
D1256 ↓ D1295	COM2(RS-485) 通讯便利指令 MODRW, 该指令执行时所送出的指令字符储存于 D1256~D1295, 用户可根据该寄存器的内容, 查看指令是否正确	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1296 ↓ D1311	COM2(RS-485)通讯便利指令 MODRW, 系统会自动将用户指定接收的寄存器内容的 ASCII 字符数据转换为 HEX 数据值储存于 D1296~D1311	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1312*	ZRN 指令之寻找 Z 相次数与位移个数功能设定	○	×	○	○	0	0	-	R/W	否	0
D1313*	实时时钟 (RTC) 秒 00~59	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	0
D1314*	实时时钟 (RTC) 分 00~59	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	0
D1315*	实时时钟 (RTC) 时 00~23	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	0
D1316*	实时时钟 (RTC) 天 01~31	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	1

2

特 D	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂值
D1317*	实时时钟 (RTC) 月 01~12	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	1
D1318*	实时时钟 (RTC) 星期 1~7	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	2
D1319*	实时时钟 (RTC) 年 00~99	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	8
D1320*	ES2/EX2 第一台右侧特殊扩展模块代号	ES2/ EX2	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1321*	ES2/EX2 第二台右侧特殊扩展模块代号	ES2/ EX2	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1322*	ES2/EX2 第三台右侧特殊扩展模块代号	ES2/ EX2	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1323*	ES2/EX2 第四台右侧特殊扩展模块代号	ES2/ EX2	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1324*	ES2/EX2 第五台右侧特殊扩展模块代号	ES2/ EX2	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1325*	ES2/EX2 第六台右侧特殊扩展模块代号	ES2/ EX2	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1326*	ES2/EX2 第七台右侧特殊扩展模块代号	ES2/ EX2	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1327*	ES2/EX2 第八台右侧特殊扩展模块代号	ES2/ EX2	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1336	Y2 脉冲输出个数(Low word)	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	0
D1337	Y2 脉冲输出个数(High word)	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	0
D1338	Y3 脉冲输出个数(Low word)	ES2/ EX2	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1339	Y3 脉冲输出个数(High word)	ES2/ EX2	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1340	第一组脉冲 CH0 (Y0,Y1)输出, 开启/结束频率	○	○	○	○	100	-	-	R/W	否	100
D1343	第一组脉冲 CH0 (Y0,Y1)输出, 加减速时间设置	○	○	○	○	100	-	-	R/W	否	100
D1348*	CH0(Y0, Y1) 脉冲输出, 当 M1534 = On,减 速时间独立设定	○	○	○	○	100	-	-	R/W	否	100
D1349*	CH1(Y2, Y3) 脉冲输出, 当 M1535 = On,减 速时间独立设定	○	○	○	○	100	-	-	R/W	否	100
D1350*	CH2(Y4, Y5) 脉冲输出, 当 M1536 = On,减 速时间独立设定	EC5	×	×	×	100	-	-	R/W	否	100
D1351*	CH3(Y6, Y7) 脉冲输出, 当 M1537 = On,减 速时间独立设定	EC5	×	×	×	100	-	-	R/W	否	100
D1352	第二组脉冲 CH1 (Y2,Y3)输出, 开启/结束频率	○	○	○	○	100	-	-	R/W	否	100
D1353	第二组脉冲 CH1 (Y2,Y3)输出, 加减速时间 设定	○	○	○	○	100	-	-	R/W	否	100
D1354	PLC-Link 扫描周期时间 (单位: 1ms) ※ 最大显示数值为 K32000 ※ PLC Link 停止或第一次检测完成时 K0	○	○	○	○	0	0	0	R	否	0
D1355*	PLC LINK 连线编号 1 的读取起始通讯地址 设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1356*	PLC LINK 连线编号 2 的读取起始通讯地址 设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1357*	PLC LINK 连线编号 3 的读取起始通讯地址 设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1358*	PLC LINK 连线编号 4 的读取起始通讯地址 设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1359*	PLC LINK 连线编号 5 的读取起始通讯地址 设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'1064

特 D	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂值
D1360*	PLC LINK 连线编号 6 的读取起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1361*	PLC LINK 连线编号 7 的读取起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1362*	PLC LINK 连线编号 8 的读取起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1363*	PLC LINK 连线编号 9 的读取起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1364*	PLC LINK 连线编号 10 的读取起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1365*	PLC LINK 连线编号 11 的读取起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1366*	PLC LINK 连线编号 12 的读取起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1367*	PLC LINK 连线编号 13 的读取起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1368*	PLC LINK 连线编号 14 的读取起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1369*	PLC LINK 连线编号 15 的读取起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1370*	PLC LINK 连线编号 16 的读取起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1375	Y4 脉冲输出个数 (Low word)	EC5	×	×	×	-	-	-	R/W	是	0
D1376	Y4 脉冲输出个数 (High word)	EC5	×	×	×	-	-	-	R/W	是	0
D1377	Y6 脉冲输出个数 (Low word)	EC5	×	×	×	-	-	-	R/W	是	0
D1378	Y6 脉冲输出个数 (High word)	EC5	×	×	×	-	-	-	R/W	是	0
D1379	第三组脉冲 CH2 (Y4,Y5) 输出, 启始/结束频率	EC5	×	×	×	100	-	-	R/W	否	100
D1380	第四组脉冲 CH3 (Y6,Y7) 输出, 启始/结束频率	EC5	×	×	×	100	-	-	R/W	否	100
D1381	第三组脉冲 CH2 (Y4,Y5) 输出, 加减速时间设定	EC5	×	×	×	100	-	-	R/W	否	100
D1382	第四组脉冲 CH3 (Y6,Y7) 输出, 加减速时间设定	EC5	×	×	×	100	-	-	R/W	否	100
D1385	上电检查 IO 模块数量功能特殊模块台数比对设定值, ES2/EX2/ES2C V3.62, ES2E V1.48(含)以上支持	ES2/E X2	×	×	×	-	-	-	R/W	是	0
D1386	第一台左侧特殊扩展模块代号	×	×	○	○	0	-	-	R	否	0
D1387	第二台左侧特殊扩展模块代号	×	×	○	○	0	-	-	R	否	0
D1388	第三台左侧特殊扩展模块代号	×	×	○	○	0	-	-	R	否	0
D1389	第四台左侧特殊扩展模块代号	×	×	○	○	0	-	-	R	否	0
D1390	第五台左侧特殊扩展模块代号	×	×	○	○	0	-	-	R	否	0
D1391	第六台左侧特殊扩展模块代号	×	×	○	○	0	-	-	R	否	0
D1392	第七台左侧特殊扩展模块代号	×	×	○	○	0	-	-	R	否	0
D1393	第八台左侧特殊扩展模块代号	×	×	○	○	0	-	-	R	否	0

特 D	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂值
D1399*	PLC Link 指定起始的从站 ID 编号	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	1
D1400*	指定读取 MAC Address 的左侧模块编号(举例: 左侧第 1 台 K100、第 8 台 K107)(搭配 M1145) (支持版本请参考 M1145)	×	×	○	○	-	-	-	R/W	否	0
D1401*~ D1403*	依序存放 MAC Address	×	×	○	○	-	-	-	R	否	0
D1410	Y0 或 CH0(Y0/Y1)加减速固定斜率最高频率 (Low word), 须搭配 M1604 使用 (支持 ES2/EX2 V3.28, ES2-E V1.00, EC5 V1.00 12SA2/SX2 V2.82, SS2 V3.24, SE V2.00, 28SA2 V2.90 以上版本支持)	○	○	○	○	-	-	-	RW	否	-
D1411	Y0 或 CH0(Y0/Y1)加减速固定斜率最高频率 (High word), 须搭配 M1604 使用 (支持 ES2/EX2 V3.28, ES2-E V1.00, EC5 V1.00 12SA2/SX2 V2.82, SS2 V3.24, SE V2.00, 28SA2 V2.90 以上版本支持)	○	○	○	○	-	-	-	RW	否	-
D1412	Y2 或 CH1(Y2/Y3)加减速固定斜率最高频率 (Low word), 须搭配 M1605 使用 (支持 ES2/EX2 V3.28, ES2-E V1.00, EC5 V1.00 12SA2/SX2 V2.82, SS2 V3.24, SE V2.00, 28SA2 V2.90 以上版本支持)	○	○	○	○	-	-	-	RW	否	-
D1413	Y2 或 CH1(Y2/Y3)加减速固定斜率最高频率 (High word), 须搭配 M1605 使用 (支持 ES2/EX2 V3.28, ES2-E V1.00, EC5 V1.00 12SA2/SX2 V2.82, SS2 V3.24, SE V2.00, 28SA2 V2.90 以上版本支持)	○	○	○	○	-	-	-	RW	否	-
D1415*	PLC LINK 连线编号 1 的写入起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1416*	PLC LINK 连线编号 2 的写入起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1417*	PLC LINK 连线编号 3 的写入起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1418*	PLC LINK 连线编号 4 的写入起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1419*	PLC LINK 连线编号 5 的写入起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1420*	PLC LINK 连线编号 6 的写入起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1421*	PLC LINK 连线编号 7 的写入起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1422*	PLC LINK 连线编号 8 的写入起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1423*	PLC LINK 连线编号 9 的写入起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1424*	PLC LINK 连线编号 10 的写入起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1425*	PLC LINK 连线编号 11 的写入起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8

2

特 D	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂值
D1426*	PLC LINK 连线编号 12 的写入起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1427*	PLC LINK 连线编号 13 的写入起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1428*	PLC LINK 连线编号 14 的写入起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1429*	PLC LINK 连线编号 15 的写入起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1430*	PLC LINK 连线编号 16 的写入起始通讯地址设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1431*	PLC LINK 轮询次数设置	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1432*	PLC LINK 轮询次数显示	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1433*	PLC LINK 已联机的连线数	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1434*	PLC LINK 连线编号 1 数据读取长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1435*	PLC LINK 连线编号 2 数据读取长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1436*	PLC LINK 连线编号 3 数据读取长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1437*	PLC LINK 连线编号 4 数据读取长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1438*	PLC LINK 连线编号 5 数据读取长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1439*	PLC LINK 连线编号 6 数据读取长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1440*	PLC LINK 连线编号 7 数据读取长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1441*	PLC LINK 连线编号 8 数据读取长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1442*	PLC LINK 连线编号 9 数据读取长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1443*	PLC LINK 连线编号 10 数据读取长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1444*	PLC LINK 连线编号 11 数据读取长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1445*	PLC LINK 连线编号 12 数据读取长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1446*	PLC LINK 连线编号 13 数据读取长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1447*	PLC LINK 连线编号 14 数据读取长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1448*	PLC LINK 连线编号 15 数据读取长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1449*	PLC LINK 连线编号 16 数据读取长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1450*	PLC LINK 连线编号 1 数据写入长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1451*	PLC LINK 连线编号 2 数据写入长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1452*	PLC LINK 连线编号 3 数据写入长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1453*	PLC LINK 连线编号 4 数据写入长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1454*	PLC LINK 连线编号 5 数据写入长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1455*	PLC LINK 连线编号 6 数据写入长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1456*	PLC LINK 连线编号 7 数据写入长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1457*	PLC LINK 连线编号 8 数据写入长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1458*	PLC LINK 连线编号 9 数据写入长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1459*	PLC LINK 连线编号 10 数据写入长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16

2

特 D	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂值
D1460*	PLC LINK 连线编号 11 数据写入长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1461*	PLC LINK 连线编号 12 数据写入长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1462*	PLC LINK 连线编号 13 数据写入长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1463*	PLC LINK 连线编号 14 数据写入长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1464*	PLC LINK 连线编号 15 数据写入长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1465*	PLC LINK 连线编号 16 数据写入长度设置	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	16
D1480* ↓ D1495*	M1353=Off 时, 存放 PLC LINK 主站读取连线编号 1 的数据内容 M1353=On 时, PLC LINK 主站读取连线编号 1~16 的数据内容后存放的 D 暂存器起始编号	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1496* ↓ D1511*	M1353=Off 时, 存放 PLC LINK 主站写入连线编号 1 的数据内容 M1353=On 时, PLC LINK 主站写入连线编号 1~16 的数据内容所存放的 D 暂存器起始编号	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1512* ↓ D1527*	存放 PLC LINK 主站读取连线编号 2 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1528* ↓ D1543*	存放 PLC LINK 主站写入连线编号 2 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1544* ↓ D1559*	存放 PLC LINK 主站读取连线编号 3 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1560* ↓ D1575*	存放 PLC LINK 主站写入连线编号 3 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1576* ↓ D1591*	存放 PLC LINK 主站读取连线编号 4 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1592* ↓ D1607*	存放 PLC LINK 主站写入连线编号 4 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1608* ↓ D1623*	存放 PLC LINK 主站读取连线编号 5 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1624* ↓ D1639*	存放 PLC LINK 主站写入连线编号 5 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1640* ↓ D1655*	存放 PLC LINK 主站读取连线编号 6 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1656* ↓ D1671*	存放 PLC LINK 主站写入连线编号 6 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1672* ↓ D1687*	存放 PLC LINK 主站读取连线编号 7 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1688* ↓ D1703*	存放 PLC LINK 主站写入连线编号 7 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1704* ↓ D1719*	存放 PLC LINK 主站读取连线编号 8 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1720* ↓ D1735*	存放 PLC LINK 主站写入连线编号 8 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1736* ↓ D1751*	存放 PLC LINK 主站读取连线编号 9 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0

2

特 D	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂值
D1752* ↓ D1767*	存放 PLC LINK 主站写入连线编号 9 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1768* ↓ D1783*	存放 PLC LINK 主站读取连线编号 10 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1784* ↓ D1799*	存放 PLC LINK 主站写入连线编号 10 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1800* ↓ D1815*	存放 PLC LINK 主站读取连线编号 11 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1816* ↓ D1831*	存放 PLC LINK 主站写入连线编号 11 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1832* ↓ D1847*	存放 PLC LINK 主站读取连线编号 12 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1848* ↓ D1863*	存放 PLC LINK 主站写入连线编号 12 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1864* ↓ D1879*	存放 PLC LINK 主站读取连线编号 13 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1880* ↓ D1895*	存放 PLC LINK 主站写入连线编号 13 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1896* ↓ D1911*	存放 PLC LINK 主站读取连线编号 14 的数据内容	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1900* ↓ D1931*	当 M1356 为 On 时, 此特 D 将会被定义为 PLC-Link 的站号设定, 不再使用 D1399 预设的连续站号; 停电保持功能需要 M1356 为 On 时才有效	ES2/ EX2	×	○	○	0	-	-	R/W	否	
D1912* ↓ D1927*	连线编号 14 LINK PLC 写入, 写入的范围是连线编号 14 写入通讯地址(D1428), 预设为 D200 开始的 16 笔	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1928* ↓ D1943*	连线编号 15 LINK PLC 读取, 读出的范围是连线编号 15 读取通讯地址(D1369), 预设为 D100 开始的 16 笔	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1944* ↓ D1959*	连线编号 15 LINK PLC 写入, 写入的范围是连线编号 15 写入通讯地址(D1429), 预设为 D200 开始的 16 笔	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1960* ↓ D1975*	连线编号 16 LINK PLC 读取, 读出的范围是连线编号 16 读取通讯地址(D1370), 预设为 D100 开始的 16 笔	○	○	○	○	0	-	-	R	否	0
D1976* ↓ D1991*	连线编号 16 LINK PLC 写入, 写入的范围是连线编号 16 写入通讯地址(D1430), 预设为 D200 开始的 16 笔	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1970	CH2(Y4/Y5)加减速固定斜率最高频率 (Low word), 须搭配 M1610 使用。 与 PLC Link 功能择一使用。	EC5	×	×	×	-	-	-	RW	否	-
D1971	CH2(Y4/Y5)加减速固定斜率最高频率 (High word), 须搭配 M1610 使用。 与 PLC Link 功能择一使用。	EC5	×	×	×	-	-	-	RW	否	-
D1972	CH3(Y6/Y7)加减速固定斜率最高频率 (Low word), 须搭配 M1611 使用。 与 PLC Link 功能择一使用。	EC5	×	×	×	-	-	-	RW	否	-

2

特 D	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂值
D1973	CH3(Y6Y7)加减速固定斜率最高频率 (High word)，须搭配 M1611 使用。 与 PLC Link 功能择一使用。	EC5	×	×	×	-	-	-	RW	否	-
D1988	Y1 或 CH2(Y4/Y5)加减速固定斜率最高频率 (Low word)，须搭配 M1606 使用。 与 PLC Link 功能择一使用。 (支持 ES2/EX2 V3.28, ES2-E V1.00, 12SA2/SX2 V2.82, SE V2.00, 28SA2 V2.90 以上版本支持)	ES2/ EX2	×	○	○	-	-	-	RW	否	-
D1989	Y1 或 CH2(Y4/Y5)加减速固定斜率最高频率 (High word)，须搭配 M1606 使用。 与 PLC Link 功能择一使用。 (支持 ES2/EX2 V3.28, ES2-E V1.00, 12SA2/SX2 V2.82, SE V2.00, 28SA2 V2.90 以上版本支持)	ES2/ EX2	×	○	○	-	-	-	RW	否	-
D1990	Y3 或 CH3(Y6/Y7)加减速固定斜率最高频率 (Low word)，须搭配 M1607 使用。 与 PLC Link 功能择一使用。 (支持 ES2/EX2 V3.28, ES2-E V1.00, 12SA2/SX2 V2.82, SE V2.00, 28SA2 V2.90 以上版本支持)	ES2/ EX2	×	○	○	-	-	-	RW	否	-
D1991	Y3 或 CH3(Y6/Y7)加减速固定斜率最高频率 (High word)，须搭配 M1607 使用。 与 PLC Link 功能择一使用。 (支持 ES2/EX2 V3.28, ES2-E V1.00, 12SA2/SX2 V2.82, SE V2.00, 28SA2 V2.90 以上版本支持)	ES2/ EX2	×	○	○	-	-	-	RW	否	-
D1994	DVP-PCC01 设定 PLC 密码剩余次数	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1995	DVP-PCC01 记录 PLC 识别码长度	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1996	DVP-PCC01 的 PLC 识别码设定值第一个 word(以 ASCII 字符对应之 HEX 值表示)	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1997	DVP-PCC01 的 PLC 识别码设定值第二个 word(以 ASCII 字符对应之 HEX 值表示)	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1998	DVP-PCC01 的 PLC 识别码设定值第三个 word(以 ASCII 字符对应之 HEX 值表示)	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D1999	DVP-PCC01 的 PLC 识别码设定值第四个 word(以 ASCII 字符对应之 HEX 值表示)	○	○	○	○	0	-	-	R/W	否	0
D6000	台达伺服专属 CANopen 通讯错误轴编号 (ES2-C 机种适用)	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6001	台达伺服专属 CANopen 通讯错误代码	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6002	台达伺服专属 CANopen 通讯，记录发生错误时的 STEP 位置	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6008	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 1 之 PR 命令	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6009	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 2 之 PR 命令	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0

特 D	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂值
D6010	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 3 之 PR 命令	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6011	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 4 之 PR 命令	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6012	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 5 之 PR 命令	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6013	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 6 之 PR 命令	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6014	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 7 之 PR 命令	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6015	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 8 之 PR 命令	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6016	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 1 之异警代码	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6017	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 2 之异警代码	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6018	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 3 之异警代码	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6019	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 4 之异警代码	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6020	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 5 之异警代码	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6021	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 6 之异警代码	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6022	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 7 之异警代码	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6023	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 8 之异警代码	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6024	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 1 之 DO 状态	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6025	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 2 之 DO 状态	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6026	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 3 之 DO 状态	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6027	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 4 之 DO 状态	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6028	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 5 之 DO 状态	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6029	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 6 之 DO 状态	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6030	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 7 之 DO 状态	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6031	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 8 之 DO 状态	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6032 D6033	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 1 当前位置(32 位)	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0

2

2

特 D	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂值
D6034 D6035	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 2 当前位置(32 位)	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6036 D6037	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 3 当前位置(32 位)	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6038 D6039	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 4 当前位置(32 位)	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6040 D6041	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 5 当前位置(32 位)	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6042 D6043	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 6 当前位置(32 位)	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6044 D6045	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 7 当前位置(32 位)	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6046 D6047	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 8 当前位置(32 位)	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6048 D6049	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 1 目标位置(32 位)	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6050 D6051	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 2 目标位置(32 位)	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6052 D6053	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 3 目标位置(32 位)	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6054 D6055	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 4 目标位置(32 位)	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6056 D6057	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 5 目标位置(32 位)	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6058 D6059	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 6 目标位置(32 位)	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6060 D6061	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 7 目标位置(32 位)	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D6062 D6063	台达伺服专属 CANopen 通讯轴 8 目标位置(32 位)	ES2-C V2.8	×	×	×	0	-	-	R	否	
D9800 ↓ D9879	SA2/SX2/SE 左侧特殊模块专用	×	×	○	○	-	-	-	R/W	否	0
D9900 ↓ D9979	ES2/EX2 特殊模块专用(详细使用请参考模块篇) SA2/SX2/SE 右侧特殊模块专用	详见 说明	×	○	○	-	-	-	R/W	否	0
D9980	显示 CANopen 状态信息代码 (仅适用于 DVP-ES-C 机种)	ES2-C	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D9981 ↓ D9996	显示从站 1~16 站之 CANopen 状态信息代码 (仅适用于 DVP-ES-C 机种)	ES2-C	×	×	×	0	-	-	R	否	0
D9998	显示从站的错误状态: bit0~15 分别表示 1~16 站, on 表示有错误发生。 (仅适用于 DVP-ES2-C 机种, V3.24 (含) 以下 Off→ON 数值为 H'0, V3.26 (含) 以上 Off→ON 数值为 H'FFFF)	ES2-C	×	×	×	H'FFF F	-	-	R	否	0

特 D	功能说明	ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂值
D9999	显示 CAN 波特率的设定: K1 代表 20K, K2 代表 50K, K3 代表 125K, K4 代表 250K, K5 代表 500K, K6 代表 1M。 (仅适用于 DVP-ES2-C 机种 V3.26 (含) 以上)	ES2-C V3.26	×	×	×	0	-	-	R	否	0

2.14 E, F 变址寄存器

变址寄存器及一般的操作数相同可用来做为搬移或比较，可用于字装置 (KnX, KnY, KnM, KnS, T, C, D)及位装置 (X, Y, M, S)。它不支持常量(K, H)间接寻址功能。

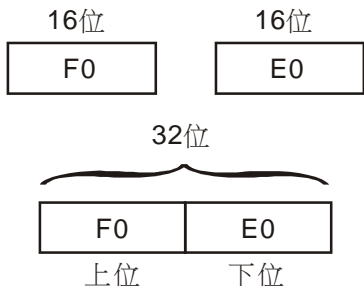
变址寄存器 [E], [F]

变址寄存器为16位寄存器，ES2机种共计16点,E0~E7和F0~F7。如果要使用32位长度时必须指定E, 此种情况下F就被E所涵盖, F不能再使用, 否则会使得E (32位数据) 的内容不正确。(建议使用 DMOVP K0 E指令, 在开机时就将E (含F) 的内容清除为0)

例如: "MOV K10 D0F0"

变址寄存器 E、F 是 16 位的数据寄存器，跟一般用的寄存器一样。它们可以被读写。也可被用作 32 位的寄存器。

2

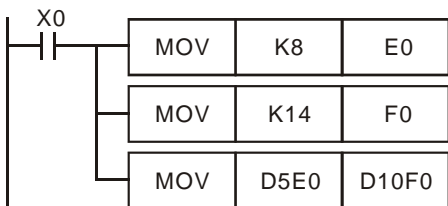


建议使用 DMOVP K0 E 指令，在开机时就将 E、F 的内容清除为 0。

使用 32 位变址寄存器，E、F 的组合如下：

(E0, F0) , (E1, F1) (E2, F2) (E3, F3) (E4, F4) , (E5, F5) (E6, F6) (E7, F7)

当 X0=On, E0=8, F0=14, D5E0=D(5+8)=D13, D10F0 =D(10+14) = D24, 此时会将 D13 的内容搬移至 D24 内。



2.15 指针[N], 指针[P], 中断指针[I]

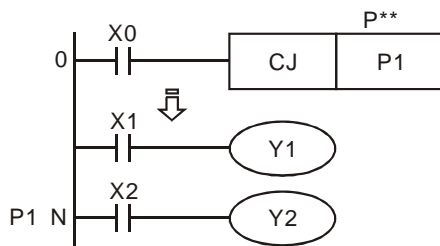
指针	N	主控回路用		N0~N7, 8 点	主控回路控制点
	P	CJ, CALL 指令用		P0~P255, 256 点	CJ, CALL 的位置指针
指针	I	中断用	外部中断插入	I000/I001(X0), I100/I101(X1), I200/I201(X2), I300/I301(X3), I400/I401(X4), I500/I501(X5), I600/I601(X6), I700/I701(X7), 8 点 (01, 上升沿触发 \uparrow , 00, 下降沿触发 \downarrow)	中断子程序的位置指针
			定时中断插入	I602~I699, I702~I799, 2 点 (时基=1ms) I805~I899, 1 点 (时基= 0.1ms) (SE/ES2-E 支持, 其余机种需 V2.00 版 韧体以上支持)	
			高速计数器中断插入	I010, I020, I030, I040, I050, I060, I070, I080, 8 点	
			通讯中断插入	I140(COM1: RS-232), I150(COM2: RS- 485), I160(COM3: RS-485), 3 点	

指针N: 搭配指令MC MCR 使用, MC 为主控起始指令, 当MC 指令执行时, 位于MC 及MCR 指令之间的指令照常执行。MC-MCR指令支持内嵌式的程序结构, 从N0~N7, 最多8层。

指针P: 与CJ, CALL, 和SRET 搭配使用。

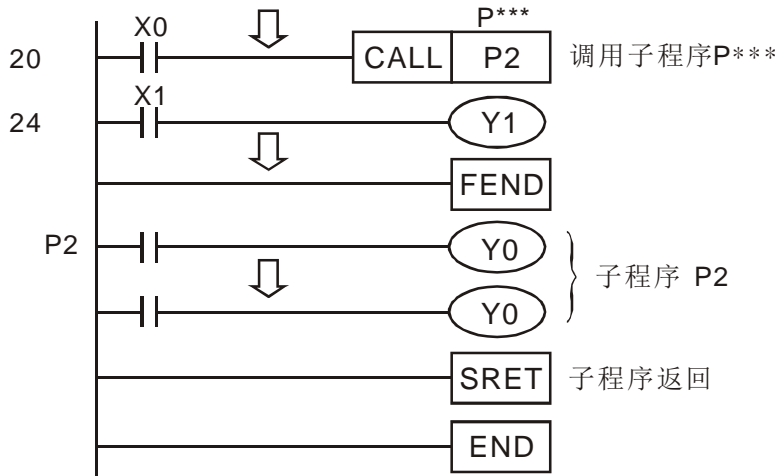
CJ 条件跳转:

- 当 X0=On 时程序自动从地址 0 跳转至地址 N (即指定的指针 P1) 继续执行, 中间地址跳过不执行。
- 当 X0=Off 时程序如同一般程序由地址 0 继续往下执行, 此时 CJ 指令不被执行。



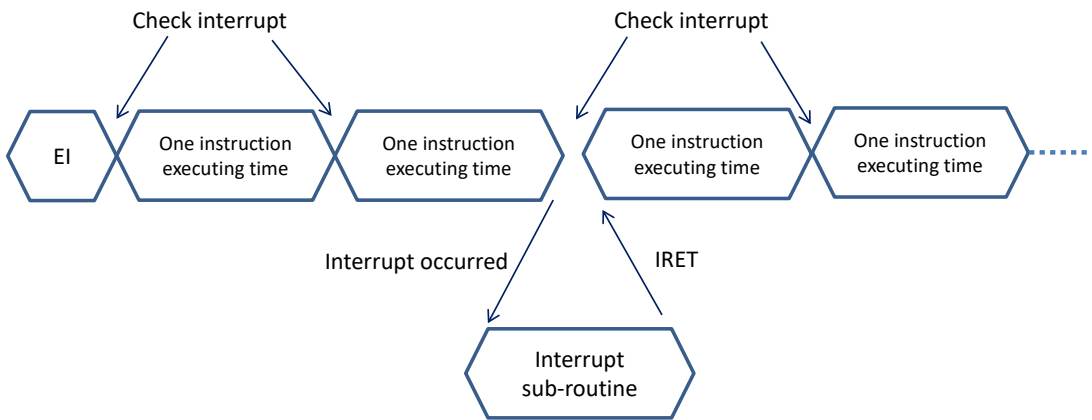
CALL 调用子程序、SRET 子程序结束:

- 当 X0 为 On 时则执行 CALL 命令, 跳转到 P2 执行所指定的子程序, 当执行 SRET 命令时, 则回到地址 24, 继续往下执行。



中断指针 I:

搭配应用指令 API 04 EI, API 05DI, API 03 IRET 使用。用途可分为以下 4 种, 中断插入的动作须搭配 EI 中断插入允许, DI 中断插入禁止, IRET 中断插入返回等指令组合而成。当 EI 指令开启中断插入之后, PLC 每执行完成一条指令时, 将自动检查是否有中断发生, 若是“已发生”, 则 PLC 将暂停主程序的指令执行动作, 并开始执行中断服务程序内之指令; 若是“未发生”, 则继续执行主程序的指令。由此中断程序执行机制可得知, 其最大的中断反应时间约为一个指令运行时间。



1. 外部中断插入

- X0~X7 输入端的输入信号于上升沿或下降沿触发时, 因PLC 主机内的特殊硬件设计电路的处理, 将不受扫描周期影响, 立即中断目前执行中的程序而跳至指定的中断插入子程序指针I000/I001(X0), I100/I101(X1), I200/I201(X2), I300/I301(X3), I400/I401(X4), I500/I501(X5), I600/I601(X6), I700/I701(X7)处执行, 至IRET 指令被执行时再回到原来的位置继续往下执行。
- X0(C243)与 I100/I101 (X1)搭配, X0/X1(C246, C248, C252) 与 I400/I401 (X4)搭配, C243, C246, C248, C252 的值将被储存到 D1240, D1241中
- X2(C244)与 I300/I301 (X3)搭配, X2/X3(C250, C254) 与 I500/I501 (X5)搭配, C244, C250, C254 的值将被储存到 D1242, D1243 中。

2. 定时中断插入

- PLC 每隔一段时间自动的中断目前执行中的程序而跳至指定的中断插入子程序执行。
PLC在每个时间周期(2ms~99ms) 或(0.5ms~9.9ms)内自动执行。

3. 计数到达中断插入

- 高速计数器比较指令DHSCS 可指定当比较到达时，中断目前执行中的程序而跳至指定的中断插入子程序执行中断指针I010、I020、I030、I040、I050、I060、I070、I080。

4. 通讯中断插入

- I140:

当 COM1 RS-232 使用 RS 通讯指令，可设定产生接收到特定字符时，发出中断请求 I140，特殊字符可设置到 D1167 的低字节。若是 COM1 为 USB 通讯口则不支持此通讯中断。

PLC 与通讯设备连接时，接受到的数据长度不一时所使用，将结束字设定于 D1167 中并编写中断服务程序 I140。当 PLC 接受到此结束字，执行 I140。

- I150:

当 COM2 RS-485 使用 RS 通讯指令，可设定产生接收到特定字符时，发出中断请求 I150，特殊字符可设置到 D1168 的低字节。

PLC 与通讯设备连接时，接受到的数据长度不一时所使用，将结束字设定于 D1168 中并编写中断服务程序 I150。当 PLC 接受到此结束字，执行 I150。

- I160:

当 COM3 RS-485 使用 RS 通讯指令,可设定产生接收到特定字符时，发出中断请求 I160，特殊字符可设置到 D1169 的低字节。若是 COM3 为 USB 通讯口则不支持此通讯中断。

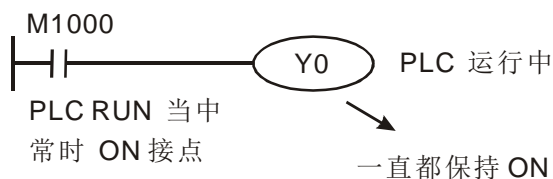
PLC 与通讯设备连接时，接受到的数据长度不一时所使用，将结束字设定于 D1169 中并编写中断服务程序 I160。当 PLC 接受到此结束字，执行 I160。

2.16 特殊 M 继电器及 D 寄存器群组应用说明

功能组 PLC 运行标志
 编号 M1000~M1003

内容:

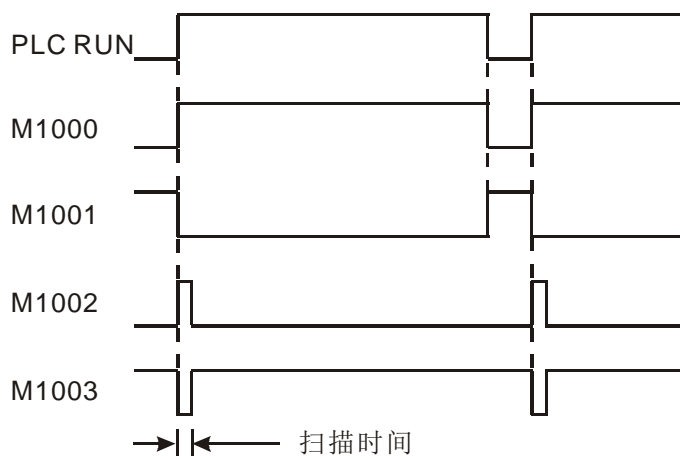
M1000: M1000 为 RUN 中常时 On 接点，即运转监视常开接点（A 接点），PLC 于 RUN 的状态下，M1000 保持为 On。



M1001: M1001 为 RUN 中常时 Off 接点，即运转监视常闭接点（B 接点），PLC 于 RUN 的状态下 M1001 保持为 Off。

M1002: PLC 开始 RUN 的第一次扫描 On，之后保持为 Off。该脉冲的宽度为一次扫描时间，当要作各种初始设定工作时使用本接点。

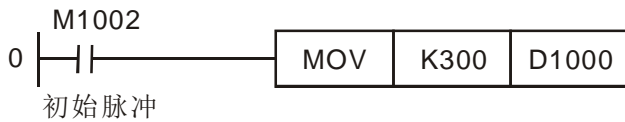
M1003: PLC 开始 RUN 的第一次扫描 Off，之后一直 On。即开启反向（RUN 的瞬间'Off'）脉冲。



功能组 监控定时器
 编号 D1000

内容:

1. 监控定时器专门用来监视 PLC 的扫描时间，当扫描时间超过监控定时器的设置时间时，ERROR 红色指示灯长亮，输出全部变成 Off。
2. 监控定时器时间的初始值为 200ms，当程序长或是运算过于复杂时，可于程序中使用 MOV 指令来变更监控定时器的设定值，如下所示，将监控定时器的设定值变更为 300ms。



3. 监控定时器最大可设定至 32,767ms, 但必须注意, 监控定时器设定过大时, 运算异常发生的检出时机将会跟着被拖慢。因此, 若非复杂的运算使得扫描时间超过 200ms, 一般的情况下请维持在 200ms 以下较佳。
4. 指令运算过于复杂或者是 PLC 主机连接众多的特殊模块时都会造成扫描时间过长, 扫描时间是否超过 D1000 的设定值, 请监视 D1010~D1012。此种情况下, 除了变更 D1000 的设定值, 也可于 PLC 程序中加入 WDT 指令(API 07), 当 CPU 执行至 WDT 指令时内部监控定时器被清除为零, 使得扫描时间不会超过监控定时器的设定时间。

功能组 程序容量

编号 D1002

内容:

此寄存器保存了 PLC 程序的容量。

SS2: 7,920 Steps (Word)

ES2 / EX2 / EC5 / SA2 / SX2: 15,872 Steps (Word)

功能组 文法检查

编号 M1004, D1004, D1137

内容:

1. 当文法检查错误发生, PLC ERROR 错误指示灯闪烁, 特殊继电器 M1004=On。
2. PLC 文法检查时机: 电源由 Off→On, 其它时机为
 - WPLSoft 将程序写入 PLC 内部
 - WPLSoft 作 On-line Programming 功能操作
3. 发生原因可能是指令操作数 (装置) 使用不合法或程序文法回路有错, 可根据特殊寄存器 D1004 的错误码并对照错误表, 可得知错误原因。而发生错误的地址存于数据寄存器 D1137 内 (若为一般回路错误则 D1137 的地址值无效)。
4. 文法检查错误代码请参考第 6.2 节寄存器错误码表。

功能组 扫描逾时定时器

编号 M1008, D1008

2

内容:

1. 当程序执行时发生扫描超时 PLC ERROR 错误指示灯长亮, 此时 M1008=On。
2. D1008 之内容值为 WDT 定时器 On 的 STEP 地址。

功能组 扫描时间的监视

编号 D1010~D1012

内容:

扫描时间的当前值、最小值及最大值被存放在下列的寄存器中。

D1010: 扫描时间的当前值。

D1011: 扫描时间的最小值。

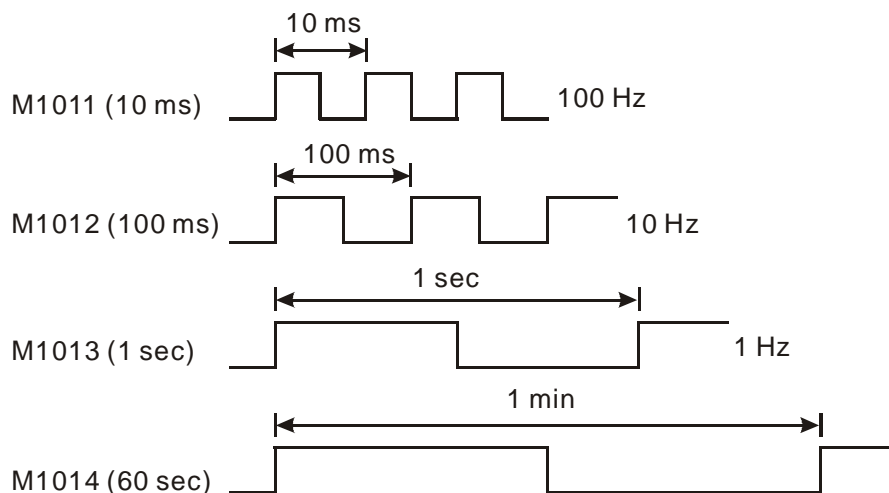
D1012: 扫描时间的最大值。

功能组 内部时间脉冲

编号 M1011~M1014

内容:

1. PLC 内部提供四种时钟脉冲。只要 PLC 通上电源, 这四种时钟脉冲会自动动作。



2. PLC 于 STOP 状态, 时钟脉冲也会动作, 时钟脉冲开启时序与 RUN 的开启时序并不同步。

功能组 高速连接定时器

编号 M1015, D1015

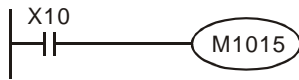
内容:

1. 当程序中 M1015=On 时, 当 PLC 执行到该次扫描周期结束 END 指令时, 才开启高速定时器 D1015, D1015 的最小计时单位为 100us。
2. D1015 计时范围是 0~32,767, 当计时到 32,767 时, 下一个计时是从 0 再开始。

3. 当程序中 M1015=Off 时, D1015 立刻停止计时。

4. 范例:

- 当 X10 为 On 时, M1015=On, 开启高速定时器开始计时并将计时值记录在 D1015 中。
- 当 X10 为 Off 时, M1015=Off, 关闭高速定时器。



功能组 实时时钟 RTC
 编号 M1016~M1017, M1077, D1313~D1319
 内容:

1. 实时时钟相关的继电器及寄存器

装置	名称	功能说明
M1016	实时时钟公元年显示	Off: 显示公元年右 2 位 On: 显示公元年右 2 位加上 2000
M1017	±30 秒校正	当 Off→On, 触发时作校正 0~29 秒时, 分不动, 秒归 0 30~59 秒时, 分加 1、秒归 0
M1077	万年历故障	设定值超出设定范围
D1313	秒	0~59
D1314	分	0~59
D1315	时	0~23
D1316	日	1~31
D1317	月	1~12
D1318	星期	1~7
D1319	年	0~99(公元右两位)

2. 若实时时钟对应的秒, 分, 时, 日, 月, 星期, 年设定值错误, 则设定错误的装置会变为秒→0, 分→0, 时→0, 日→1, 月→1, 星期→1, 年→0。
3. SS2 机种之实时时钟, 仅提供在有电源的状况下才可正常进行计时的功能。实时时钟数据 D1319~D1313 为停电保持, 重新上电将从最后断电之时刻继续计时。建议重新上电请重新校正实时时钟时钟。
4. SA2 V1.0 及 ES2/EX2/SX2 V2.0 机种之实时时钟, 当电源关闭时还可正常运行约一至二周时间 (依环境温度而有差异), 因此当机台距离上次上电运行有一至二周的时间, 建议请重新校正实时时钟时钟。

5. 实时时钟的校正方法

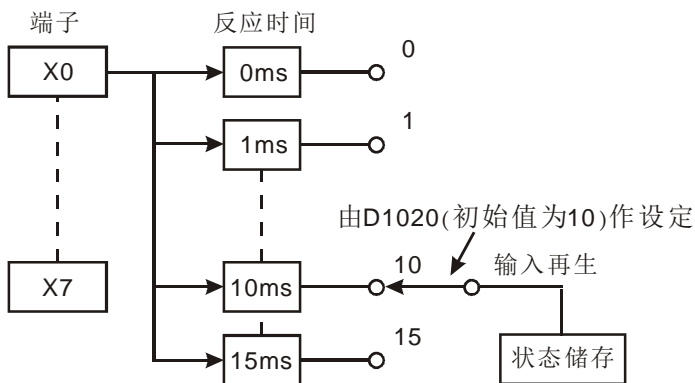
- a) 内建的实时时钟，其校正方法可使用校正时刻专用指令 TWR。
- b) 使用 WPLSoft / ISPSOft 软件来设置

功能组 π (PI)
 编号 D1018~D1019
 内容:

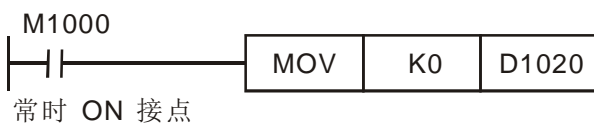
- 1. 32 位数据寄存器来存放 π (PI)的浮点数值
- 2. 浮点数值= H 40490FDB

功能组 输入端反应时间调整
 编号 D1020、D1021
 内容:

- 1. X0~X7 输入端, 可由 D1020 的内容来设定输入端接收脉冲的反应时间, 10ms(出厂值), 设定范围 0~20, 单位 ms。
- 2. 28SS2 V3.42 /28SA2 V3.0 /26SE V1.0 以上版本: X10~X17 输入端, 可由 D1021 的内容来设定输入端接收脉冲的反应时间, 10ms(出厂值), 设定范围 0~20, 单位 ms。
- 3. 当 PLC 电源从 Off→On, D1020 的值会自动变为 10。



- 4. 如果程序中执行下面的程序时, X0~X7 的反应时间被设置为 0ms, 由于, 输入端均串接 RC 滤波回路的关系, 输入端最快的反应时间为 50 μ s。



- 5. 当程序中使用高速计数器、中断插入等功能时, 不须调整反应时间。
- 6. 使用 API 51 REFF 指令的功用及改变 D1020、D1021 内容功效相同。

功能组 X6 输入点可检测脉冲宽度

编号 M1083, M1084, D1023

内容:

1. M1084 开启检测 X6 脉冲宽度, 结果存于 D1023 内 (单位: 0.1ms)。
2. M1083=On: 检测 X6 下降沿周期(Off→On) 宽度, M1083 Off: 检测 X6 正周期(On→Off) 宽度。

功能组 通讯错误代码

编号 M1025, D1025

内容:

当 PC 或 HMI 人机接口与 PLC 联机时, 在数据的传输当中, 若 PLC 接收到不合法的通讯服务要求时, M1025=On, 并将错误码写入 D1025 中。下列为错误码:

- 01: 指令码不合法
- 02: 装置地址不合法
- 03: 要求的数据超过范围
- 07: 和检查 (Checksum) 错误

功能组 暂停脉冲输出屏蔽对标功能

编号 M1108, M1110, M1156 M1157, M1158, M1159, M1538, M1540, D1026, D1027, D1135, D1136, D1232, D1233, D1234, D1235, D1348, D1349

内容:

API 59 PLSR / API 158 DDRVI / API 197 DCLLM 指令支持暂停脉冲输出屏蔽对标功能, 请参考指令说明。

功能组 执行完毕标志

编号 M1029, M1030, M1102, M1103

内容:

执行完毕标志指令

MTR, HKY, DSW, SEGL, PR:

本指令每次执行完毕, M1029=On 一个扫描周期

PLSY, PLSR:

1. Y0 脉冲输出完毕后, M1029 会被设定为 On。
2. Y1 脉冲输出完毕后, M1030 会被设定为 On。
3. Y2 脉冲输出完毕后, M1102 会被设定为 On。

4. Y3 脉冲输出完毕后, M1103 会被设定为 On。
5. PLSY, PLSR 指令 Off 时, 则 M1029, M1030, M1102, M1103 变为 Off。当此指令再次执行完毕时, M1029, M1030, M1102, M1103 会再次 Off, 执行完毕又会 On。
6. 用户须自行清除 M1029, M1030, M1102, M1103 的值。

INCD:

指定的组数比较完成时, M1029 会 On 一次扫描周期。

RAMP, SORT:

1. 指令执行完毕时 M1029= On, M1029 须由用户将其清除。
2. 该指令 Off 时, 则 M1029 变为 Off。

DABSR:

3. 指令完全执行后 M1029=On 。
4. 当下一次再开启该指令时, M1029 又变成 Off, 完毕后又变 On。

ZRN, DRVI, DRVA:

1. ES2 主机, 所设置的第一组输出 Y0、Y1 脉冲数发送完毕时, M1029=On。第二组输出 Y2、Y3 脉冲数发送完毕时, M1102=On。
2. 当下一次再开启该指令时, M1029 或 M1102 又变成 Off, 完毕后又变 On。

功能组 清除指令
 编号 M1031, M1032

内容:

M1031 (清除非停电保持区域) , M1032 (清除停电保持区域)

装置编号	被清除的装置
M1031 清除非停电保持区域	Y、一般用 M、一般用 S 接点状态 一般用 T 的接点及计时线圈 一般用 C 的接点及计数线圈及复位线圈 一般用 D 的当前值寄存器 一般用 T 的当前值寄存器 一般用 C 的当前值寄存器

装置编号	被清除的装置
M1032 清除停电保持区域	停电保持用 M、S 的接点状态 累计型定时器 T 的接点及计时线圈 停电保持用 C 及高速计数器 C 的接点、计数线圈 停电保持用 D 的当前值寄存器 累计型定时器 T 的当前值寄存器 停电保持用 C 及高速计数器 C 的当前值寄存器

功能组 STOP 当中输出保持

编号 M1033

内容:

当 M1033 为 On, PLC 由 RUN 变成 STOP 的时候, 输出的 On/Off 状态被保持住, 以及非停电保持数据区将不会被清除为 0。

功能组 Y 输出全部禁止

编号 M1034

内容:

当 M1034=On, 所有的输出将被禁止。

功能组 RUN/STOP 开关

编号 M1035

内容:

当 M1035 = On, 开启 X7 输入点做为 RUN/STOP 开关。

功能组 COM 通讯端口功能

项目	通讯端口		
	COM1	COM2	COM3
通讯格式	D1036	D1120	D1109
通讯设置保持	M1138	M1120	M1136
ASCII/RTU 模式	M1139	M1143	M1320
从站通讯地址	D1121		D1255

内容:

通讯端口(COM1: RS-232, COM2: RS-485, COM3: RS-485)支持 MODBUS ASCII/RTU 通讯格式, 选择 RTU 通讯格式时, 通讯格式的数据长度须选择 8。COM2, COM3 速率最高可达 921kbps。COM1, COM2, COM3 可同时使用。若是通讯口为 USB, 则不支持主站通讯功能。

COM1:

可做为主站或从站，支持 ASCII/RTU 通讯格式，可调整波特率，速率最高可达 115200 bps，及修改数据位长度 (Data bits, Parity bits, Stop bits)。 **D1036:** COM1 (RS-232) PLC 的主站/从站通讯协议。(未使用 b8-b15) 参考下面的表格进行设定。

COM2:

可做为主站或从站，支持 ASCII/RTU 通讯格式，可调整波特率，速率最高可达 921kbps，及修改数据位长度 (Data bits, Parity bits, Stop bits)。 **D1120:** COM2 (RS-485) PLC 的主站/从站通讯协议。参考下面的表格进行设定。ES2-C V4.0(含)以上不支持 600bps。

COM3:

可做为主站或从站，支持 ASCII/RTU 通讯格式，可调整波特率，速率最高可达 921kbps，及修改数据位长度 (Data bits, Parity bits, Stop bits)。 **D1109:** COM3 (RS-485) PLC 的主站/从站通讯协议。(未使用 b8-b15) 参考下面的表格进行设定。

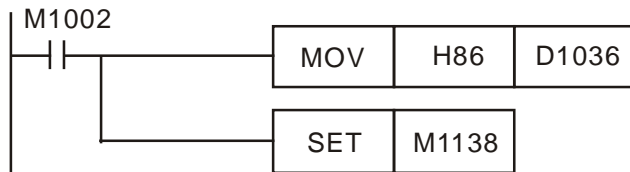
通讯协议:



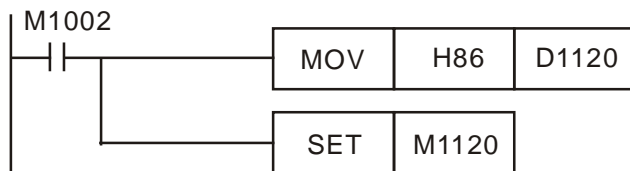
	内 容	
b0	数据长度	0: 7, 1: 8 (选择 RTU 通讯格式时, 长度须为 8)
b1 b2	同位	00: 无(None) 01: 奇(Odd) 11: 偶(Even)
b3	Stop bits	0: 1 bit, 1: 2bits
b4 b5 b6 b7	波特率	0100(H4): 600 0101(H5): 1200 0110(H6): 2400 0111(H7): 4800 1000(H8): 9600 1001(H9): 19200 1010(HA): 38400 1011(HB): 57600 1100(HC): 115200 1101(HD): 500000 (COM2 / COM3 支持) 1110(HE): 31250 (COM2 / COM3 支持) 1111(HF): 921000 (COM2 / COM3 支持)
b8	起始字符选择	无 D1124
b9	第一结束字符选择	无 D1125
b10	第二结束字符选择	无 D1126
b11~b15	未定义	

例 1: COM1 通讯格式修改方法

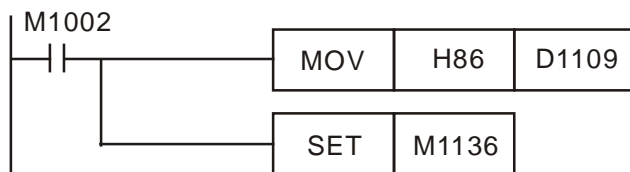
1. 若要修改 COM1 的通讯格式，请在程序最上端加入下面程序代码，当 PLC 由 STOP 到 RUN 时，在 PLC 的第一次扫描时间时，会检测 M1138 是否有 On，若有则会根据 D1036 的设定值去更改 COM1 的相关设定。
2. 将 COM1 的通讯格式改为 ASCII 模式、9600bps、7 Data bits、Even parity、1 Stop bits (9600, 7, E 1)

**例 2: COM2 通讯格式修改方法**

1. 若要修改 COM2 的通讯格式，请在程序最上端加入下面程序代码，当 PLC 由 STOP 到 RUN 时，在 PLC 的第一次扫描时间时，会检测 M1120 是否有 On，若有则会根据 D1120 的设定值去更改 COM2 的相关设定。
2. 将 COM2 的通讯格式改为 ASCII 模式、9600bps、7 Data bits、Even parity、1 Stop bits (9600, 7, E 1)

**例 3: COM3 通讯格式修改方法**

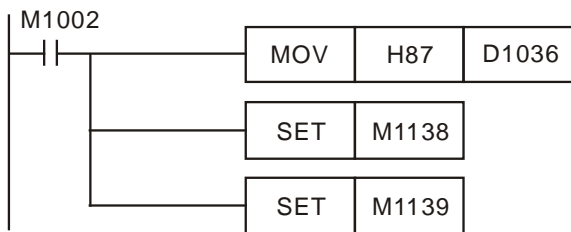
1. 若要修改 COM3 的通讯格式，请在程序最上端加入下面程序代码，当 PLC 由 STOP 到 RUN 时，在 PLC 的第一次扫描时间时，会检测 M1136 是否有 On，若有则会根据 D1109 的设定值去更改 COM3 的相关设定。
2. 将 COM3 的通讯格式改为 ASCII 模式、9600bps、7 Data bits、Even parity、1 Stop bits (9600, 7, E 1)。



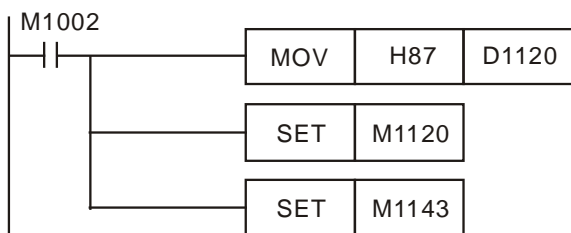
例 4: COM1、COM2、COM3 的 RTU 模式设置

1. COM1 是以 M1139 为设置标志。COM2 是以 M1143 为设置标志。COM3 是以 M1320 为设置标志。当标志 Off 时则为 ASCII mode。
2. 修改 COM1/COM2/COM3 的通讯格式为 RTU mode, 9600bps, 8 data bits, even parity, 1 stop bits (9600, 8, E, 1)。

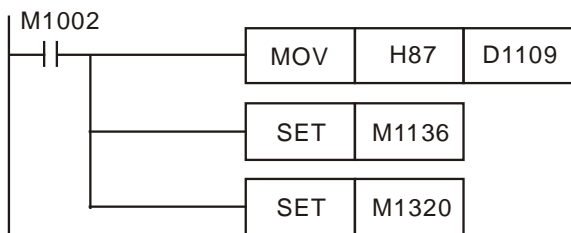
COM1:



COM2:



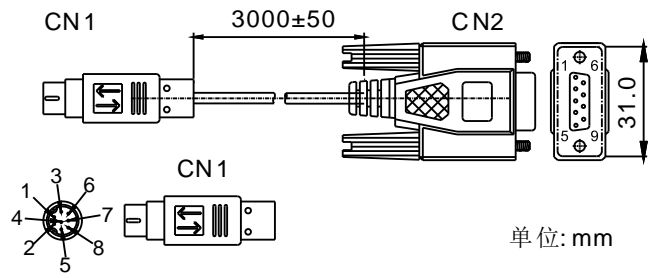
COM3:



注意事项:

1. 当通讯格式修改完成后, 将 PLC 由 RUN→STOP, 通讯格式不会变化。
2. 当通讯格式修改完成后, 若在 STOP 状态下将 PLC 电源关闭后再上电, 此时 COM1~COM3 回复到出厂设定的通讯格式 (9600, 7, E, 1)。

COM1 通讯口脚位定义 (建议使用台达专用通讯线 UC-MS030-01A)



PC/HMI COM通讯口 9 PIN D-SUB female			PLC COM1通讯口 8 PIN MINIDIN		
Tx	3	↔	4	Rx	
Rx	2	↔	5	Tx	
GND	5	↔	8	GND	
	7	↔	1,2	5V	
	4				
	6				

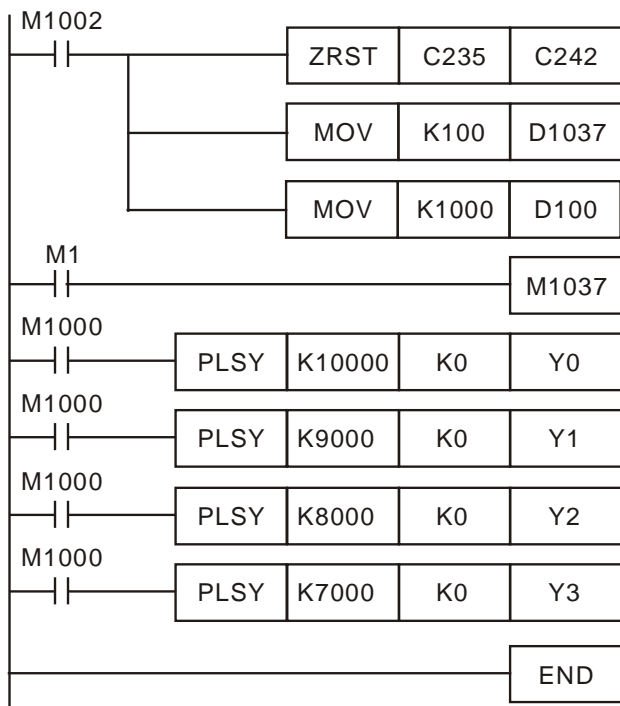
功能组 开启 SPD 功能
 编号 M1037, D1037
 内容:

- M1037 与 D1037 一起搭配可同时开启 8 组 SPD 功能。设定 M1037 为 ON 时，会开启 8 个 SPD 指令，M1037 为 OFF 时，则关闭此功能。
- 支持版本如下

机种	ES2/EX2	ES2-C	ES2-E	12SA2	SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
版本	V1.42	V3.00	V1.08	V2.60	V2.40	V3.28	V2.02	V1.00	V2.90

- 速度检测值会被放到 D1037 指定索引的 D 装置，也就是说当功能开启时，假如 D1037 为 k100，那么用户要设定 D100 的内容值，其数值是抓取一次速度值的时间(基本单位为 1 毫秒)，然后每次抓取到的速度数值都会被放在 D101 ~ D108 里。

※ 此时 C235~C242 计数器都会被这个功能占用，PLC 程序此时不能去使用。



2

功能组 通讯响应延迟

编号 D1038

内容:

1. COM2, COM3 (RS-485) 做为从站时:

1-1. 数据响应延时时间设定, 设定范围 0~10,000, 时间单位 (0.1ms)。

1-2. 当主机韧体版本变更为底下所列版本(含)之后, 其设定范围将被限制为 0~20。

机种	ES2/EX2 /ES2-C	EC5	ES2-E	12SA2/ SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
限制范围 0~20	V3.64	V1.00	V1.40	V3.00	V3.60	V1.86	V1.40	V3.00

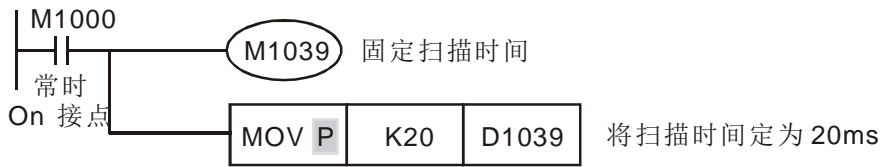
2. COM2 (RS-485) 使用 PLC-LINK 功能之主站时, D1038 可设定延时发送下一笔通讯数据。设定范围 0~10,000, 单位: 扫描周期次数。

功能组 固定扫描时间

编号 M1039, D1039

内容:

1. 将 M1039 为 On, 则程序的扫描时间固定以 D1039 的内容来决定, 当程序执行完毕, 必须等待固定的扫描时间到达时才执行下一次的扫描, 如果 D1039 的内容小于实际上程序的扫描时间时, 则以实际上程序的扫描时间为主。



- 扫描时间有关的指令 RAMP、HKY、SEGL、ARWS、PR，应用上必须和“固定扫描时间”或者是“定时插入中断”搭配使用。
- 特别是 HKY 指令，它是以 4×4 矩阵方式作 16 个数字按钮的输入操作使用时扫描时间必须固定在 20ms 以上。
- D1010~D1012 所显示的扫描时间也包括固定的扫描时间。

功能组 主机内建模拟量功能
编号 D1062, D1110~D1118
内容:

- 此功能仅适用于 EX2 与 SX2 系列之主机。
- 模拟输入通道分辨率：20EX2 与 20SX2 机种为 12 位；30EX2 机种之电压/电流模式为 16 位、温度模式为 0.1℃。
- 模拟输入模式数字值对应表：

模式 \ 机种		20EX2/SX2	30EX2
电压	-10V ~ +10V	-2000 ~ +2000	-32000 ~ +32000
	-5V ~ +5V	不支持	-32000 ~ +32000
	+1V ~ +5V	不支持	+0 ~ +32000
电流	-20mA ~ +20mA	-2000 ~ +2000	-32000 ~ +32000
	+4mA ~ +20mA	+0 ~ +2000	+0 ~ +32000
温度	PT100/PT1000 -180℃ ~ +800℃	不支持	-1800 ~ +8000
	NI100/NI1000 -80℃ ~ +170℃	不支持	-800 ~ +1700

- 模拟输出通道分辨率为 12 位
- 模拟输出模式数字值对应表：

2

模式 \ 机种		20EX2/SX2	30EX2
电压	-10V ~ +10V	-2000 ~ +2000	-32000 ~ +32000
电流	+0mA ~ +20mA	+0 ~ +4000	+0 ~ +32000
	+4mA ~ +20mA	+0 ~ +4000	+0 ~ +32000

6. 模拟功能特殊 D 寄存器说明

装置编号	功能说明
D1062	20EX2/SX2 系列模拟输入(CH0~CH3)平均次数: 1~20, 默认值=K2
	30EX2 模拟输入(CH0~CH2)平均次数: 1~15, 默认值=K2
D1110	EX2/SX2 系列模拟输入通道 0(AD0)的平均值, 当 D1062 为 1 时, 即为当前值
D1111	EX2/SX2 系列模拟输入通道 1(AD1)的平均值, 当 D1062 为 1 时, 即为当前值
D1112	EX2/SX2 系列模拟输入通道 2(AD2)的平均值, 当 D1062 为 1 时, 即为当前值
D1113	20EX2/SX2 系列模拟输入通道 3(AD3)的平均值, 当 D1062 为 1 时, 即为当前值
	30EX2 模拟输入通道状态显示。详见下面说明
D1114	20EX2/SX2 bit 0~3 为开启/关闭输入 AD0~AD3 通道之设定; 0 表示开启(预设), 1 表示关闭
	30EX2 不支持
D1116	EX2/SX2 系列模拟输出通道 0 (DA0) 之输出值
D1117	20EX2/SX2 系列模拟输出通道 1 (DA1) 之输出值
	30EX2 不支持
D1118	EX2/SX2 系列模拟/数字转换取样时间 (ms), 若 D1118 ≤ 2 则为预设 2ms

30EX2 D1113 字段说明:

Bit15~12	Bit11~8	Bit7~4	Bit3~0
保留	AD2 模拟输入通道状态	AD1 模拟输入通道状态	AD0 模拟输入通道状态

30EX2 模拟输入通道状态列表:

状态	0x0	0x1	0x2
说明	正常	模拟输入超出上下限	温度传感器断线

30EX2 模拟输入模式数字值上下限列表 :

模拟输入模式		数位值上限	数位值下限
电压	-10 ~ +10V	+32384	-32384

模拟输入模式		数位值上限	数位值下限
	-5V ~ +5V		
	+1V ~ +5V	+32384	-384
电流	-20mA ~ +20mA	+32384	-32384
	+4mA ~ +20mA	+32384	-384
温度	PT100/PT1000	+8100	-1900
	NI100/NI1000	+1800	-900

装置编号	功 能 说 明
D1115	20EX2/SX2 机种模拟输入输出模式设定 (预设为 H'0) bit0~bit5 代表电压/电流功能选择, 0 为电压, 1 为电流 (预设为电压) bit0~bit3 代表模拟输入 AD0~AD3 bit4, bit5 代表模拟输出 DA0, DA1 bit8~ bit 13 为电流模式选择 bit8~ bit11 代表 AD0~AD3, 0 为-20mA~20mA, 1 为 4~20mA bit12, bit13 分别表示 DA0, DA1, 0 为 0~20mA, 1 为 4~20mA
	30EX2 机种模拟输入输出模式设定 (预设为 H'FFFF)

30EX2 D1115 字段说明:

Bit15~12	Bit11~8	Bit7~4	Bit3~0
DA0 模拟输出模式	AD2 模拟输入模式	AD1 模拟输入模式	AD0 模拟输入模式

30EX2 模拟输入模式列表:

代码	0x0	0x1	0x2	0x3
说明	PT100 二线式	NI100 二线式	PT1000 二线式	NI1000 二线式

代码	0x4	0x5	0x6	0x7
说明	PT100 三线式	NI100 三线式	PT1000 三线式	NI1000 三线式
代码	0x8	0x9	0xA	0xB
说明	电压 -10V ~ +10V	电压 -5V ~ +5V	电压 +1V ~ +5V	电流 -20mA ~ +20mA
代码	0xC	0xD	0xE	0xF
说明	电流 +4mA ~ +20mA	保留		关闭不使用

2

30EX2 模拟输出模式列表:

代码	0x0	0x1	0x2	0xF
说明	电压 -10V ~ +10V	电流 +0mA ~ +20mA	电流 +4mA ~ +20mA	关闭不使用

30EX2 D1115 设定范例:

假设 AD0 模式为 NI100 二线式, AD1 模式 PT1000 三线式, AD2 模式为电压 +1V ~ +5V, DA0 模式为电流 +4mA ~ +20mA, D1115 的设定值应为 H'2A61。

功能组 开启 DDRVI/DDRVA 两段速输出功能

编号 M1119

内容:

1. 支持机种及版本如下表:

功能 \ 机种	ES2/EX2	ES2-C	ES2-E	12SA2/ SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
DDRVI	V1.42	V1.42	V1.08	V1.40	V2.2	V2.02	V1.0	V2.88
DDRVA	V2.8	V2.8	V1.08	SA2_V2.42 SX2_V2.20	V3.60	V2.02	V1.0	V2.88

2. 各轴启动二段速功能前须设定 M1119 · M1119 执行完会自动清除

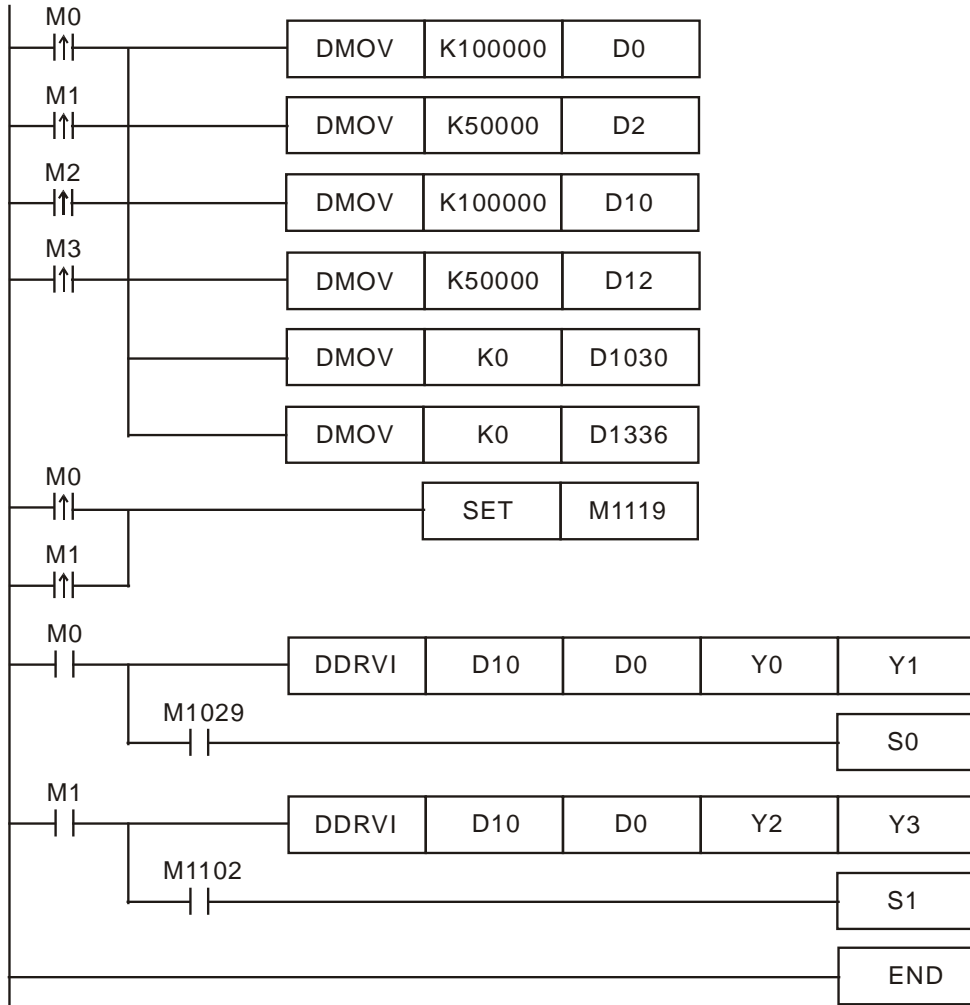
3. 当 P(1)设定 100K · P(2)设定 200K · 启动 DDRVI 及 DDRVA 的动作如下

DDRVI 第一段发送 100K 脉冲 · 第二段发送 200K 脉冲 · 总共发送 300K 脉冲

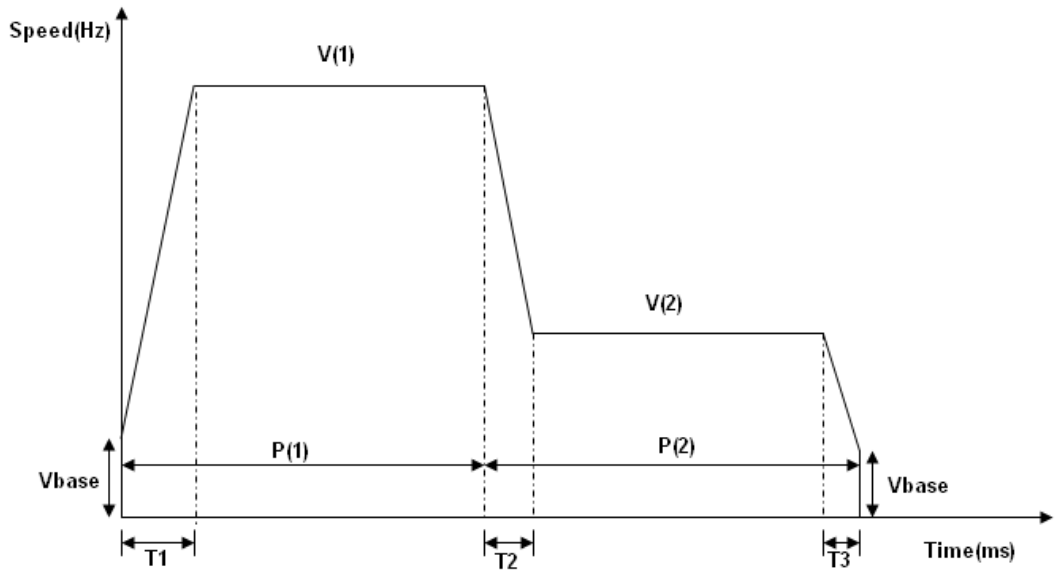
DDRVA 第一段发送 100K 脉冲 · 第二段发送 100K 脉冲 · 总共发送 200K 脉冲

4. 第一段和第二段的位置须同一方向。

范例一: D0(D1)为第一段速度 D2(D3)为第二段速度; D10(D11)为第一段速所输出之脉冲个数,D12(D13)为第二段速所输出之脉冲个数。



2



Vbase	T1	T2+T3	P(1)	V(1)	P(2)	V(2)
初始频率	加速时间	减速时间	第一段速位置	第一段速度	第二段速位置	第二段速度

功能组 运算错误标志
 编号 M1067~M1068, D1067~D1068

内容:

运算错误标志

装置编号	说 明	停电保持	STOP→RUN	RUN→STOP
M1067	运算错误标号	无	清除	保持
M1068	运算错误封存标号	无	保持	保持
D1067	运算错误代码	无	清除	保持
D1068	运算错误时的 STEP 值	无	保持	保持

错误代码说明:

D1067 错误代码	原 因
0E18	BCD 转换错误
0E19	除数为 0 错误
0E1A	装置使用超过范围 (包含 E、F 修饰)
0E1B	开根号值为负数
0E1C	FROM/TO 指令通讯错误

功能组 扩展连接检测
 编号 D1140, D1142, D1143, D1145

内容:

1. D1140: 右侧特殊扩展模块(AD、DA、XA、PT、TC...)台数, 最多 8 台。
2. D1142: 数字扩展机输入 X 点数。
3. D1143: 数字扩展机输出 Y 点数。
4. D1145(SA2/SX2 机种支持): 左侧高速特殊扩展模块 (AD、DA...) 台数, 最多 8 台。

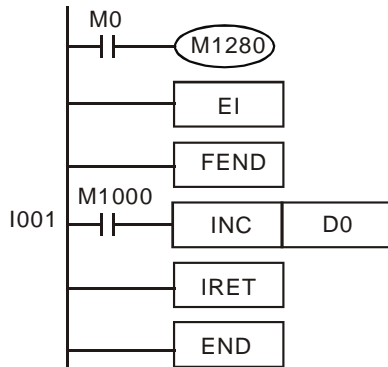
功能组 外部中断触发上下沿强制反向

编号 M1280,M1284,M1286

内容:

1. 需搭配 DI/EI 指令使用, 并且设置标志须在 EI 指令前。
2. 程序中原先设定 I001 中断(X0) 为上升沿触发, 当 M1280 被设定为 On, 且 EI 指令开启时, PLC 会自动将中断(X0)变为下降沿触发。若需改回上升沿触发则只需清除 M1280=Off。
3. M0=Off, M1280=Off, X0 外部输入中断为上升沿触发。

4. M0=On, M1280=On, X0 外部输入中断改为下降沿触发, 不需重新将 I001 中断程序改为 I000 输入。



功能组 读取脉冲数的中断指令

编号 D1240 ~ D1243

内容:

- 当 X1, X3, X4 与 X5 输入点用于 R 清除功能, 使用外部输入中断时, 则以外中断触发条件优先选择, 并且当中断发生时, PLC 会自动将计数值搬移至特 D 中(如下表所示), 并清除高速计数器。

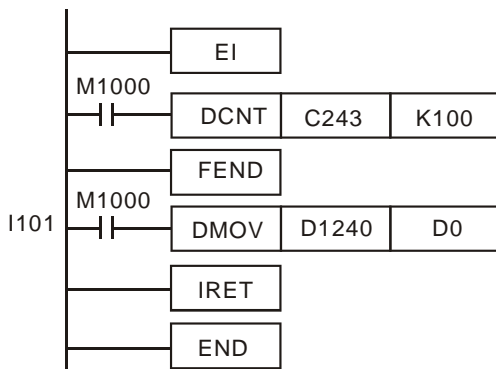
特 D 编号	D1241, D1240				D1243, D1242		
C 编号	C243	C246	C248	C252	C244	C250	C254
外部中断	X1(I100/I101)	X4(I400/I401)			X3(I300/I301)	X5(I500/I501)	

- 说明:

- X0 (计数器输入) 和 X1 (外部中断)与 C243, I100/I101 配合使用。PLC 会自动将计数值搬移至 D1241, D1240。
- X0 (计数器输入) 和 X4 (外部中断)与 C246, C248, C252, I400/I401 配合使用。PLC 会自动将计数值搬移至 D1241, D1240。
- X2 (计数器输入) 和 X3 (外部中断)与 C244, I300/I301 配合使用。PLC 会自动将计数值搬移至 D1243, D1242。
- X2 (计数器输入) 和 X5 (外部中断)与 C250, C254, I500/I501 配合使用。PLC 会自动将计数值搬移至 D1243, D1242。

- 范例: C243 计数中, 当外部输入中断由 X1(I101)进入时, C243 计数值会立即被搬移至(D1241, D1240), 并清除 C243 计数值之后, 接着进入执行 I101 中断子程序。

2



功能组 X 输入点可强制 On/Off

编号 M1304

内容:

当 M1304=On 时，主机上的 X 输入点可利用周边装置如 WPLSoft / ISPSOft 做设定 On-Off 的动作，但输入点 X 点的 LED 灯不会反应。

2

功能组 DZRN 到定位后可再输出指定脉冲个数或寻找 Z 相信号

编号 M1308, D1312

内容:

当 DZRN 到达定位后，可再输出指定脉冲个数或寻找 Z 相信号。输入脚位 X2、X3 分别为 CH1、CH2 所使用的 Z 相输入点。M1308 = ON 时，D1312 为输出脉冲数设定，正方向最多 30000 个，反方向最多-30000，超出最多设定以最多个算。当 D1312 设定 0 则表示不开启，它再输出几个脉冲停止功能。

其它输入点功能如下：

X4 → CH1 DOG 输入

X6 → CH 2 DOG 输入

X5 → CH 1 反极限输入

X7 → CH 2 反极限输入

功能组 ES2/EX2/SS2/SA2/SX2/SE 右侧特殊扩展模块代号

编号 D1320~ D1327

内容:

ES2/EX2 若连接右侧特殊扩展模块将会依排列顺序将扩展模块机种代号显示在 D1320~ D1327 内。

特殊扩展模块代号:

扩展模块名称	扩展模块代号 (HEX)	扩展模块名称	扩展模块代号(HEX)
DVP04AD-E2	H'0080	DVP06PT-E2	H'00C2
DVP02DA-E2	H'0041	DVP04TC-E2	H'0083
DVP04DA-E2	H'0081	DVP02PU-E2	H'0045
DVP06XA-E2	H'00C4	DVP10RC-E2	H'0026
DVP04PT-E2	H'0082		

SS2/SX2/SA2/SE 若连接右侧特殊扩展模块

扩展模块名称	扩展模块代号 (HEX)	扩展模块名称	扩展模块代号 (HEX)	扩展模块名称	扩展模块代号 (HEX)
DVP04AD-S	H'0088	DVP06PT-S	H'00CA	DVP02TUR-S	H'034F
DVP02DA-S	H'0049	DVP04TC-S	H'008B	DVP04AD-S2	H'0090
DVP04DA-S	H'0089	DVP01PU-S	H'0110	DVP04DA-S2	H'0091
DVP06AD-S	H'00C8	DVP08NTC-S	H'010D	DVP06X2-S2	H'00D4
DVP06XA-S	H'00CC	DVP02TUL-S	H'014F		
DVP04PT-S	H'008A	DVP02TUN-S	H'024F		

功能组 SA2/SX2/SE 左侧高速特殊扩展模块代号

编号 D1386~ D1393

内容:

SA2/SX2/SE 连接左侧高速特殊扩展模块, 依排列顺序将扩展模块机种代号显示在 D1386~ D1393 内。(DVP28SA2 与 DVP26SE 主机无左侧通讯口)

特殊扩展模块代号:

扩展模块名称	扩展模块代号 (HEX)	扩展模块名称	扩展模块代号 (HEX)	扩展模块名称	扩展模块代号 (HEX)
DVP04AD-SL	H'4400	DVP01HC-SL	H'4120	DVP201LC-SL	H'5106
DVP04DA-SL	H'4401	DVP02HC-SL	H'4220	DVP202LC-SL	H'5206
DVP04PT-SL	H'4402	DVPDNET-SL	H'4131	DVP211LC-SL	H'5906
DVP04TC-SL	H'4403	DVPEN01-SL	H'4050	DVP01LC-SL	H'4106
DVP06XA-SL	H'6404	DVPMDM-SL	H'4040	DVP02LC-SL	H'4206
DVP01PU-SL	H'4110	DVPCOPM-SL	H'4133		

功能组 SA2/SX2/SE 左侧高速特殊扩展模块自动对应功能

编号 M1182, D9800~ D9879

内容:

SA2 版本为 V2.42 与 SX2 版本 V2.20 版(含)以下, 其 M1182 默认值为 Off 开启自动对应功能。

SA2 版本为 V2.60 与 SX2 版本 V2.40 版(含)以上以及 SE 机种, 其 M1182 默认值为 On 关闭自动对应功能。

范例说明:

假设连接模块从左排到右顺序为 04DA-SL + 04AD-SL + SA2, 当 M1182 为 Off 开启自动对应功能时, 其模块对应之特殊装置将自动分配如下表显示:

机种名称	04DA-SL	04AD-SL	SA2
通道 1 (Ch1)	D9810	D9800	
通道 2 (Ch2)	D9811	D9801	
通道 3 (Ch3)	D9812	D9802	
通道 4 (Ch4)	D9813	D9803	

功能组 右侧特殊扩展模块自动对应功能

编号 M1183, D9900~ D9979

内容:

ES2/EX2 系列主机，其 M1183 默认值为 Off 开启自动对应功能。

SA2/SX2/SS2/SE 系列机种，其 M1183 默认值为 On 关闭自动对应功能。

范例说明:

假设连接模块从左排到右顺序为 ES2 + 04DA-E2 + 04AD-E2+ 02PU-E2，当 M1183 为 Off 开启自动对应功能时，其模块对应之特殊装置将自动分配如下表显示：

主机右侧排列顺序	1	2	3
机种名称 (DVP)	04DA-E2	04AD-E2	02PU-E2
特 D 编号	D9900~ D9903	D9910~ D9913	D9920~ D9921
动作说明	DA 通道 1~4 输出值	AD 通道 1~4 输入值	D9920 = X 点输入值 D9921 =轴状态代码

定位(02PU-E2)模块的状态代码位表列如下：

状态代码位	描述	状态代码 (轴 1/轴 2)
0	错误标志	轴 1
1	输出执行中标志	
2	输出暂停中标志	
3	完成指示标志	
4	正极限触发(软件或硬件正极限点)	
5	反极限触发(软件或硬件反极限点)	
6	当前位置溢位	
7	正反脉冲方向	
8	错误标志	轴 2
9	输出执行中标志	
10	输出暂停中标志	
11	完成指示标志	
12	正极限触发(软件或硬件正极限点)	
13	反极限触发(软件或硬件反极限点)	
14	当前位置溢位	
15	正反脉冲方向	

错误标志 ON 的时机：1.正极限触发，2 反极限触发，3 当前位置溢位。错误标志为记录曾经发生过错误，一旦错误发生会一直维持 ON，直到 API 指令重新启动，才会清除状态代码。

功能组 ZRN 输出清除脉冲功能

编号 M1346

内容:

当 M1346=On 为开启 DZRN 到达原点送出清除输出信号功能；第 1 组输出会搭配 Y4 输出清除信号 On 维持 20ms，第 2 组输出则搭配 Y5 输出清除信号 On 维持 20ms。

功能组 PLC Link
 编号 M1350-M1355, M1360-M1439, D1355-D1370, D1399, D1415-D1465, D1480-D1991

内容:

1. PLC Link 支持 COM2(RS-485),最多可连接 16 台从站及最多读写 50 笔 word 功能。(12SE V1.6 及 26SE V2.0 最多可连接 32 台及最多读写 100 笔 word 功能)
2. 连线编号 1~8 特 D, 特 M 说明: (M1353 = Off, 最多 16 笔 word)

主站(MASTER PLC)															
连线编号 1		连线编号 2		连线编号 3		连线编号 4		连线编号 5		连线编号 6		连线编号 7		连线编号 8	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
固定读写 16 笔存放的特 D 寄存器编号															
D1480	D1496	D1512	D1528	D1544	D1560	D1576	D1592	D1608	D1624	D1640	D1656	D1672	D1688	D1704	D1720
D1495	D1511	D1527	D1543	D1559	D1575	D1591	D1607	D1623	D1639	D1655	D1671	D1687	D1703	D1719	D1735
读出/写入连线的长度设定(最多 16 笔, 设定 0 表示不读取或不写入)															
D1434	D1450	D1435	D1451	D1436	D1452	D1437	D1453	D1438	D1454	D1439	D1455	D1440	D1456	D1441	D1457
读出/写入连线设备内部地址(注)															
D1355	D1415	D1356	D1416	D1357	D1417	D1358	D1418	D1359	D1419	D1360	D1420	D1361	D1421	D1362	D1422
M1355=On 时, 手动设定是否启动联机(设定标志 M1360~M1367) M1355=Off 时, 自动检测是否联机存在且已被启动连线(监控标志 M1360~M1367)															
M1360	M1361	M1362	M1363	M1364	M1365	M1366	M1367								
当下正在对连线编号(1~8)的通讯指示标志															
M1376	M1377	M1378	M1379	M1380	M1381	M1382	M1383								
连线编号(1~8)读出, 写入数据错误标志															
M1392	M1393	M1394	M1395	M1396	M1397	M1398	M1399								
连线编号(1~8)读取完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1408	M1409	M1410	M1411	M1412	M1413	M1414	M1415								
连线编号(1~8)写入完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1424	M1425	M1426	M1427	M1428	M1429	M1430	M1431								
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓								
从站(SLAVE PLC) (注)															
连线编号 1		连线编号 2		连线编号 3		连线编号 4		连线编号 5		连线编号 6		连线编号 7		连线编号 8	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200
D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215



3. 连线编号 9~16 特 D, 特 M 说明: (M1353 = Off, 最多 16 笔 word)

主站(MASTER PLC)															
连线编号 9		连线编号 10		连线编号 11		连线编号 12		连线编号 13		连线编号 14		连线编号 15		连线编号 16	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
固定读写 16 笔存放的特 D 寄存器编号															
D1736	D1752	D1768	D1784	D1800	D1816	D1832	D1848	D1864	D1880	D1896	D1912	D1928	D1944	D1960	D1976
D1751	D1767	D1783	D1799	D1815	D1831	D1847	D1863	D1879	D1895	D1911	D1927	D1943	D1959	D1975	D1991
读出/写入连线的长度设定(最多 16 笔, 设定 0 表示不读取或不写入)															
D1442	D1458	D1443	D1459	D1444	D1460	D1445	D1461	D1446	D1462	D1447	D1463	D1448	D1464	D1449	D1465
读出/写入连线设备内部地址(注)															
D1363	D1423	D1364	D1424	D1365	D1425	D1366	D1426	D1367	D1427	D1368	D1428	D1369	D1429	D1370	D1430
M1355=On 时, 手动设定是否启动联机(设定标志 M1368~M1375) M1355=Off 时, 自动检测是否联机存在且已被启动连线(监控标志 M1368~M1375)															
M1368	M1369	M1370	M1371	M1372	M1373	M1374	M1375								
当下正在对联机编号(9~16)的通讯指示标志															
M1384	M1385	M1386	M1387	M1388	M1389	M1390	M1391								
连线编号(9~16)读出, 写入数据之标志状态, On=正确, Off=错误															
M1400	M1401	M1402	M1403	M1404	M1405	M1406	M1407								
连线编号(9~16)读取完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1416	M1417	M1418	M1419	M1420	M1421	M1422	M1423								
连线编号(9~16)写入完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1432	M1433	M1434	M1435	M1436	M1437	M1438	M1439								
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓								
从站(SLAVE PLC) (注)															
连线编号 9		连线编号 10		连线编号 11		连线编号 12		连线编号 13		连线编号 14		连线编号 15		连线编号 16	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200
D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215

注:

- 预设从站设备为 DVP-PLC, 读出从站 DVP-PLC 内部地址 H1064(D100) 起始的内容值。
- 预设从站设备为 DVP-PLC, 写入从站 DVP-PLC 内部地址 H10C8(D200) 起始的内容值。

4. 连线编号 1~8 特 D, 特 M 说明: (M1353 = On, 最多 50 笔 word(12SE V1.6 及 26SE V2.0 支持最多 100 笔))

主站(MASTER PLC)															
连线编号 1		连线编号 2		连线编号 3		连线编号 4		连线编号 5		连线编号 6		连线编号 7		连线编号 8	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
M1353 = On, 用户自行指定主站读写 D 寄存器编号, 长度最长可设定至 50 笔															
D1480	D1496	D1481	D1497	D1482	D1498	D1483	D1499	D1484	D1500	D1485	D1501	D1486	D1502	D1487	D1503
M1356 = On, 连线编号 1~8 的站号由 D1900~D1907 设定, 主站依设定的站号来发送命令															
D1900		D1901		D1902		D1903		D1904		D1905		D1906		D1907	
读出/写入连线的长度设定(最多 50 笔, 设定 0 表示不读取或不写入)															
D1434	D1450	D1435	D1451	D1436	D1452	D1437	D1453	D1438	D1454	D1439	D1455	D1440	D1456	D1441	D1457
读出/写入连线设备内部地址(注)															
D1355	D1415	D1356	D1416	D1357	D1417	D1358	D1418	D1359	D1419	D1360	D1420	D1361	D1421	D1362	D1422
M1355=On 时, 手动设定是否启动联机(设定标志 M1360~M1367) M1355=Off 时, 自动检测是否联机存在且已被启动连线(监控标志 M1360~M1367)															
M1360		M1361		M1362		M1363		M1364		M1365		M1366		M1367	
目前动作 MASTER PLC 对 SLAVE PLC 动作的指示标志															
M1376		M1377		M1378		M1379		M1380		M1381		M1382		M1383	
连线编号(1~8)读出, 写入数据错误标志															
M1392		M1393		M1394		M1395		M1396		M1397		M1398		M1399	
连线编号(1~8)读取完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1408		M1409		M1410		M1411		M1412		M1413		M1414		M1415	
连线编号(1~8)写入完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1424		M1425		M1426		M1427		M1428		M1429		M1430		M1431	



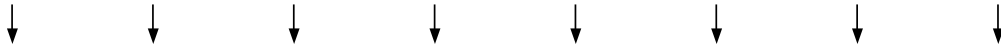
从站(SLAVE PLC) (注)

连线编号 1		连线编号 2		连线编号 3		连线编号 4		连线编号 5		连线编号 6		连线编号 7		连线编号 8	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200
D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215



5. 连线编号 9~16 特 D, 特 M 说明: (M1353 = On, 最多 50 笔 word (12SE V1.6 及 26SE V2.0 支持最多 100 笔))

主站(MASTER PLC)															
连线编号 9		连线编号 10		连线编号 11		连线编号 12		连线编号 13		连线编号 14		连线编号 15		连线编号 16	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
M1353 = On, 用户自行指定主站读写 D 寄存器编号, 长度最长可设定至 50 笔															
D1488	D1504	D1489	D1505	D1490	D1506	D1491	D1507	D1492	D1508	D1493	D1509	D1494	D1510	D1495	D1511
M1356 = On, 连线编号 9~16 的站号由 D1908~D1915 设定, 主站依设定的站号来发送命令															
D1908		D1909		D1910		D1911		D1912		D1913		D1914		D1915	
读出/写入连线的长度设定(最多 50 笔, 设定 0 表示不读取或不写入)															
D1442	D1458	D1443	D1459	D1444	D1460	D1445	D1461	D1446	D1462	D1447	D1463	D1448	D1464	D1449	D1465
读出/写入连线设备内部地址(注)															
D1363	D1423	D1364	D1424	D1365	D1425	D1366	D1426	D1367	D1427	D1368	D1428	D1369	D1429	D1370	D1430
M1355=On 时, 手动设定是否启动联机(设定标志 M1368~M1375) M1355=Off 时, 自动检测是否联机存在且已被启动连线(监控标志 M1368~M1375)															
M1368		M1369		M1370		M1371		M1372		M1373		M1374		M1375	
当下正在对连线编号(9~16)的通讯指示标志															
M1384		M1385		M1386		M1387		M1388		M1389		M1390		M1391	
连线编号(9~16)读出, 写入数据之标志状态, On=正确, Off=错误															
M1400		M1401		M1402		M1403		M1404		M1405		M1406		M1407	
连线编号(9~16)读取完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1416		M1417		M1418		M1419		M1420		M1421		M1422		M1423	
连线编号(9~16)写入完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1432		M1433		M1434		M1435		M1436		M1437		M1438		M1439	



从站(SLAVE PLC) (注)

连线编号 9		连线编号 10		连线编号 11		连线编号 12		连线编号 13		连线编号 14		连线编号 15		连线编号 16	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200
D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215

注:

- 预设从站设备为 DVP-PLC, 读出从站 DVP-PLC 内部地址 H1064(D100) 起始的内容值。
- 预设从站设备为 DVP-PLC, 写入从站 DVP-PLC 内部地址 H10C8(D200) 起始的内容值。

6. 连线编号 17~24 特 D, 特 M 说明: (M1353 = On, 最多 100 笔 word) (支持机种: 12SE V1.6 及 26SE V2.0)

主站(MASTER PLC)															
连线编号 17		连线编号 18		连线编号 19		连线编号 20		连线编号 21		连线编号 22		连线编号 23		连线编号 24	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
SE 主机支持 M1353=On: 开启 32 台 LINK 功能及超过 16 笔读写功能(SET M1353), 设定读写存放的一般 D 寄存器起始编号															
D1576	D1592	D1577	D1593	D1578	D1594	D1579	D1595	D1580	D1596	D1581	D1597	D1582	D1598	D1583	D1599
M1356 = On, 连线编号(17~24)的站号由 D1916~D1923 设定, 主站依设定的站号来发送命令															
D1916		D1917		D1918		D1919		D1920		D1921		D1922		D1923	
长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度
D1544	D1560	D1545	D1561	D1546	D1562	D1547	D1563	D1548	D1564	D1549	D1565	D1550	D1566	D1551	D1567
起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址	起始 通讯 地址
D1512	D1528	D1513	D1529	D1514	D1530	D1515	D1531	D1516	D1532	D1517	D1533	D1518	D1534	D1519	D1535
连线编号(17~24)是否已启动连线															
M1440		M1441		M1442		M1443		M1444		M1445		M1446		M1447	
当下正在对连线编号(17~24)通讯的指示标志															
M1456		M1457		M1458		M1459		M1460		M1461		M1462		M1463	
连线编号(17~24)读出、写入数据错误标志															
M1472		M1473		M1474		M1475		M1476		M1477		M1478		M1479	
连线编号(17~24)读取完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1488		M1489		M1490		M1491		M1492		M1493		M1494		M1495	
连线编号(17~24)写入完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1504		M1505		M1506		M1507		M1508		M1509		M1510		M1511	
↓		↓		↓		↓		↓		↓		↓		↓	
连线编号 17		连线编号 18		连线编号 19		连线编号 20		连线编号 21		连线编号 22		连线编号 23		连线编号 24	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215

- 预设读出起始通讯地址 D1512~D1519 内容值 H1064, 即为 D100
- 预设写入起始通讯地址 D1528~D1535 内容值 H10C8, 即为 D200



7. 连线编号 25~32 特 D, 特 M 说明: (M1353 = On, 最多 100 笔 word) (支持机种: 12SE V1.6 及 26SE V2.0)

主站(MASTER PLC)															
连线编号 25		连线编号 26		连线编号 27		连线编号 28		连线编号 29		连线编号 30		连线编号 31		连线编号 32	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
SE 主机支持 M1353=On: 开启 32 台 LINK 功能及超过 16 笔读写功能(SET M1353), 设定读写存放的一般 D 寄存器起始编号															
D1584	D1600	D1585	D1601	D1586	D1602	D1587	D1603	D1588	D1604	D1589	D1605	D1590	D1606	D1591	D1607
M1356 = On, 连线编号(25~32)的站号由 D1924~D1931 设定, 主站依设定的站号来发送命令															
D1924		D1925		D1926		D1927		D1928		D1929		D1930		D1931	
长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度	长度
D1552	D1568	D1553	D1569	D1554	D1570	D1555	D1571	D1556	D1572	D1557	D1573	D1558	D1574	D1559	D1575
起始通讯地址	起始通讯地址	起始通讯地址	起始通讯地址	起始通讯地址	起始通讯地址	起始通讯地址	起始通讯地址	起始通讯地址	起始通讯地址	起始通讯地址	起始通讯地址	起始通讯地址	起始通讯地址	起始通讯地址	起始通讯地址
D1520	D1536	D1521	D1537	D1522	D1538	D1523	D1539	D1524	D1540	D1525	D1541	D1526	D1542	D1527	D1543
连线编号(25~32)是否有 LINK															
M1448		M1449		M1450		M1451		M1452		M1453		M1454		M1455	
当下正在对连线编号(25~32)通讯的指示标志															
M1464		M1465		M1466		M1467		M1468		M1469		M1470		M1471	
连线编号(25~32)读出、写入数据错误标志															
M1480		M1481		M1482		M1483		M1484		M1485		M1486		M1487	
连线编号(25~32)读取完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1496		M1497		M1498		M1499		M1500		M1501		M1502		M1503	
连线编号(25~32)写入完毕标志 (当每次完成一台读出写入动作后, 此标志会自动 Off)															
M1512		M1513		M1514		M1515		M1516		M1517		M1518		M1519	
↓		↓		↓		↓		↓		↓		↓		↓	
连线编号 25		连线编号 26		连线编号 27		连线编号 28		连线编号 29		连线编号 30		连线编号 31		连线编号 32	
读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入	读出	写入
D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200	D100	D200
D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215	D115	D215

- 预设读出起始通讯地址 D1520~D1527 内容值 H1064, 即为 D100
- 预设写入起始通讯地址 D1536~D1543 内容值 H10C8, 即为 D200

8. 通讯格式与站号说明(最多支持 16 台从站之机种)
a) PLC LINK 以 MODBUS 通讯协议为基础来作通讯。

- b) 从站 PLC 不管以哪个通讯接口连接时, 其所有联机的从站接口设备波特率 (Baudrate) 及通讯格式须与主站 PLC 相同, 支持 ASCII 与 RTU 模式。
- c) 当 M1356=Off 时(默认值), 连线编号 1 站号可由主站 PLC 之 D1399 设定, 并且连线编号(2~16) 为自动连续站号, 举例: 当 D1399 为 K3, 则主站 PLC Link 将自动连续对连线编号(1~16)的通讯站号 K3~K18 发送通讯命令。注意: 连续连线之站号与主站 PLC 站号(由 D1121/D1255 设定)不得重复。
- d) 当 M1353=On 且 M1356=On 时, 连线编号(1~16)的站号改由用户以主站 PLC 之 D1900~D1915 设定, 举例: 当 D1900=K3, D1901=K3, D1902=K5, D1903=K5, 则主站 PLC LINK 时, 会使用已指定连线编号 1 的站号 K3, 连线编号 2 的站号 K3, 连线编号 3 的站号 K5, 连线编号 4 的站号 K5 来发送通讯命令。注意: 每个连线编号与主站 PLC 站号(由 D1121/D1255 设定)不得重复, 并且 M1353 必须为 On。
- e) 此 M1356=On 指定站号功能, 其机种支持版本如下: ES2/EX2→ v1.42 版以上, SS2/SX2→ v1.2 版以上, SA2→ v1.0 版。
9. 通讯格式与站号说明 (最多支持 32 台从站机种, 目前支持机种: 12SE V1.6 及 26SE V2.0)
- a) PLC LINK 以 MODBUS 通讯协议为基础通讯。
- b) 从站 PLC 不管以哪个通讯接口连接时, 其所有联机的从站接口设备的波特率 (Baudrate) 及通讯格式须与主站 PLC 相同, 支持 ASCII 与 RTU 模式。
- c) 当 M1356=Off 时(预设值), 连线编号 1 站号可由主站 PLC 的 D1399 设定, 并且连线编号 2~16(当 M1353=On 时, 为连线编号 2~32)为自动连续站号, 例如: 当 D1399 为 K3, 当 M1353=Off, 则主站 PLC Link 将自动连续对连线编号 1~16 的通讯站号 K3~K18 发送通讯命令; 当 M1353=On, 则主站 PLC Link 将自动连续对连线编号 1~32 的通讯站号 K3~K34 发送通讯命令。注意: 连续连线之站号与主站 PLC 站号(由 D1121/D1255 设定)不得重复。
- d) 当 M1353=On 且 M1356=On 时, 连线编号 1~32 的站号改由用户以主站 PLC 的 D1900~D1931 设定, 例如: 当 D1900=K3, D1901=K3, D1902=K5, D1903=K5, 则主站 PLC LINK 时, 会使用已指定连线编号 1 的站号 K3, 连线编号 2 的站号 K3, 连线编号 3 的站号 K5, 连线编号 4 的站号 K5 来发送通讯命令。注意: 每个连线与主站 PLC 站号(由 D1121/D1255 设定)不得重复, 并且 M1353 必须为 On。
- e) 此 M1356=On 指定站号功能。
10. 操作说明:
- a) 设定主站 PLC 与所有联机之从站接口设备波特率 (Baudrate) 及通讯格式相同。通讯格式设定 (COM1_RS-232: D1036, COM2_RS-485: D1120, COM3_RS-485: D1109)。
- b) 先设定主站 PLC 站号 (由 D1121 设定), 再由主站 PLC 之 D1399, 指定起始的连线编号, 再设定连线的站号, 主站与从站站号不可重复。
- c) 主站 PLC 设定欲读出/写入连线的的数据长度 (若无设定则以内定值或是前一次设定值为主)。(设定特 D 请参阅上述特 D 说明)
- d) 主站 PLC 设定欲读出/写入连线的起始通讯地址。(设定特 D 请参阅上述特 D 说明, 预设读出起始通讯地址 H1064, 即为 D100, 写入起始通讯地址 H10C8, 即为 D200)。

e) 操作步骤

- 设定开启 PLC Link 读写功能同时在一个轮询时间 (M1354)。
- 当 M1355=On 时, 手动设定连线编号 1~16 (1~32) 是否连线(设定标志 M1360~M1375、M1440~M1455)。M1355=Off 时, 自动检测连线编号 1~16 (1~32) 是否连线(监控标志 M1360~M1375、M1440~M1455)。
- 设定开启 PLC LINK 为自动模式 (M1351), 或设定开启 PLC LINK 为手动模式 (M1352), (注意自动/手动模式不可同时为 On), 设定 PLC Link 轮询次数 (D1431)。
- 设定开启 PLC Link 功能 (M1350)。

11. PLC 主站动作说明:

- 2
- a) 当 M1355=On 时, 手动设定连线编号 1~16 (1~32) 是否联机(设定标志 M1360~M1375、M1440~M1455)。
 - b) M1355=Off 时, 自动检测连线编号 1~16 (1~32) 是否联机(监控标志 M1360~M1375、M1440~M1455)。
 - 开启 PLC Link 功能 M1350=On, 开始检测所有联机的从站共有几台, 同时会把台数记录在 D1433, 检测时间依据连接之从站数目与 D1129 通讯逾时时间设定而会有差异。
 - 而 M1360~M1375 为 On 分别代表连线 第 1 台到第 16 台的 PLC 是否存在; 若 M1353=On, 则 M1360~M1375、M1440~M1455 分别代表连线第 1 台到第 32 台的 PLC 是否存在。
 - 若检测出来的数目是 0, 则 M1350 会被 Off 掉, 同时停止 LINK。
 - 当 M1350=On 之后, 只有开始时做联机检测, 之后就不再做检测。
 - 当联机检测完毕后, 主站 PLC 开始对每一台连线做读出与写入的动作。特别说明, 主站 PLC 是针对连上线的连线做动作, 因此当完成联机检测后, 若有新的连线加入, 则主站 PLC 无法对其做动作, 除非重新做联机检测的动作。
 - c) M1354 此功能, 必须在开启 PLC LINK 之前就设定完成, 当 LINK 执行当中, 设定此特 M, 不会影响 LINK 的动作。
 - d) M1354=On, 设定以 Modbus Function H17(开启 PLC Link 读写功能同时在一个轮询时间)做 PLC LINK 通讯的功能, 若设定的写入笔数为 0, 则 PLC 自动转换成以 Modbus Function H03(读取多笔 WORD 功能)做 PLC LINK 通讯的功能; 同样的, 若设定的读出笔数为 0 时, 则 PLC 自动转换成以 Modbus Function H06 (写入一笔 WORD 功能)或 Modbus Function H10(写入多笔 WORD 功能)做 PLC LINK 通讯的功能。
 - e) M1353=Off 时(默认值), 此 PLC Link 功能的读写连线数据长度最大为 16 个 Word, 并且自动对应于特 D 中; 但是当 M1353=On 时, 此 PLC Link 功能的读写连线数据长度最大为 100 个 Word, 并且由用户自行指定存放于 D 装置的编号, 举例: 主站 PLC 对连线编号 ID1 读写存放位置设定为 D1480 = k500, D1496=k800, 并且设定读写长度为 D1434=k50, D1450=k50, 则主站的 D500 ~ D549 将会存放从连线编号 1 读取的数据, 并且将 D800~D849 的数据写到连线编号 1。
 - f) 主站 PLC 会先做读出的动作, 读出的范围是依照设定进行, 当完成读出后, 接着做写入的动作, 写入的范围依照设定进行。

- g) 读出与写入的动作是做完一台连线的读出与写入动作之后, 再做下一台。
 h) 新增读取功能码由 Modbus Function H03 改为 H04:

M1700~M1715 对应连线编号 1~16, 当为 ON 时, 可将读取功能码由 H03 改为 H04, 支持机种及版本如下表:

功能 \ 机种	ES2/EX2	ES2-C	ES2-E EC5	12SA2/ SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
变更读取 功能码	V3.48	V3.48	V1.00	V3.0	V3.60	--	V1.0	V3.0

26SE 机种为 M1700~M1731 对应连线编号 1~32

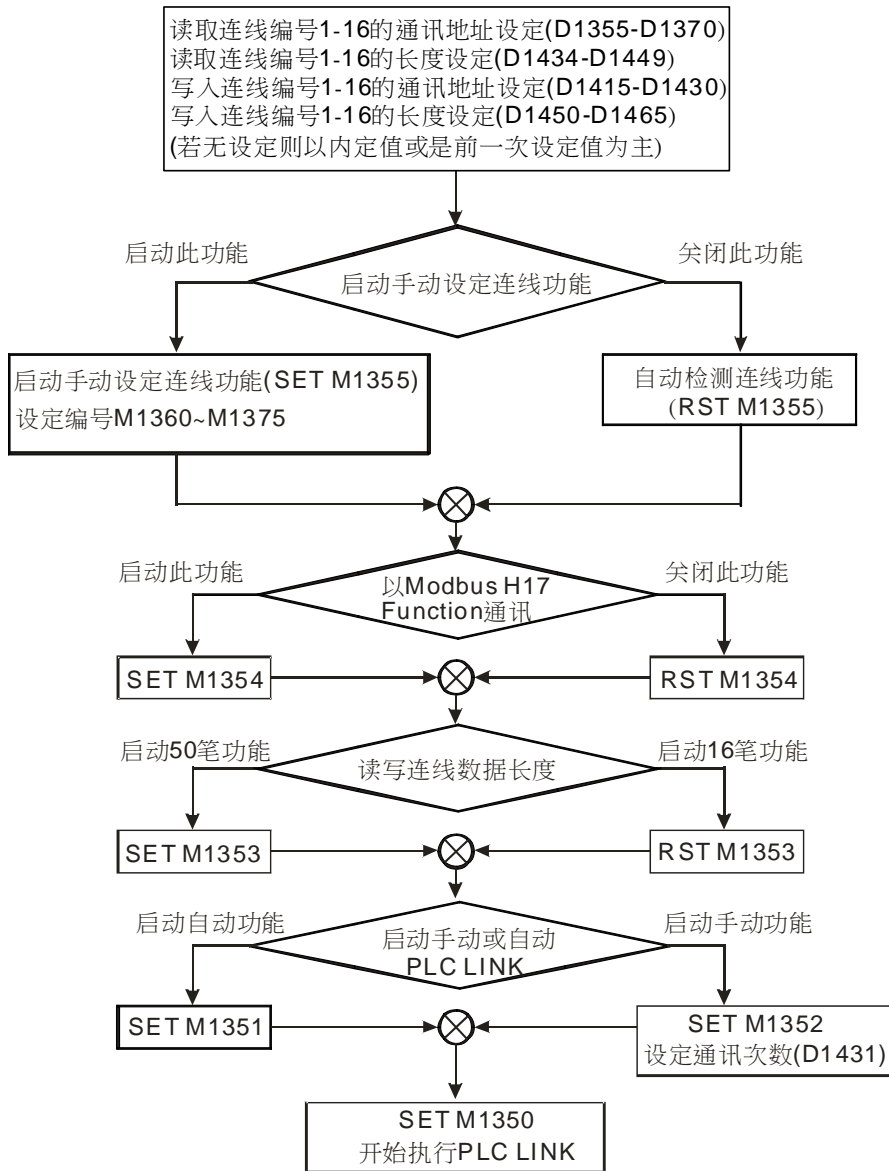
12. 手动/自动说明:

- a) 自动模式: 设定自动模式的特 M 为 M1351, 当此 M1351=On 时是自动模式, 依照上述 PLC 动作说明, 主站 PLC 会自动对连线作读出与写入的动作。直到 M1350 或 M1351=Off 才停止 PLC LINK 动作。
- b) 手动模式: 设定手动模式的特 M 为 M1352, 当 M1352=On 时, 同时必须设定 D1431 PLC Link 轮询次数, 这里说的次数是以完成所有连线的读取与写入的动作当成一次。依照上述 PLC 动作说明当 PLC 开始 LINK 时, D1432 就开始计数一共做了几次 LINK, 当 D1431=D1432 时, PLC 停止 LINK, 同时自动清除 M1352, 要再次开启手动模式 LINK 请将 M1352=On, 则 PLC 又自动以 D1431 的 LINK 次数开始 LINK。

c) 注意事项:

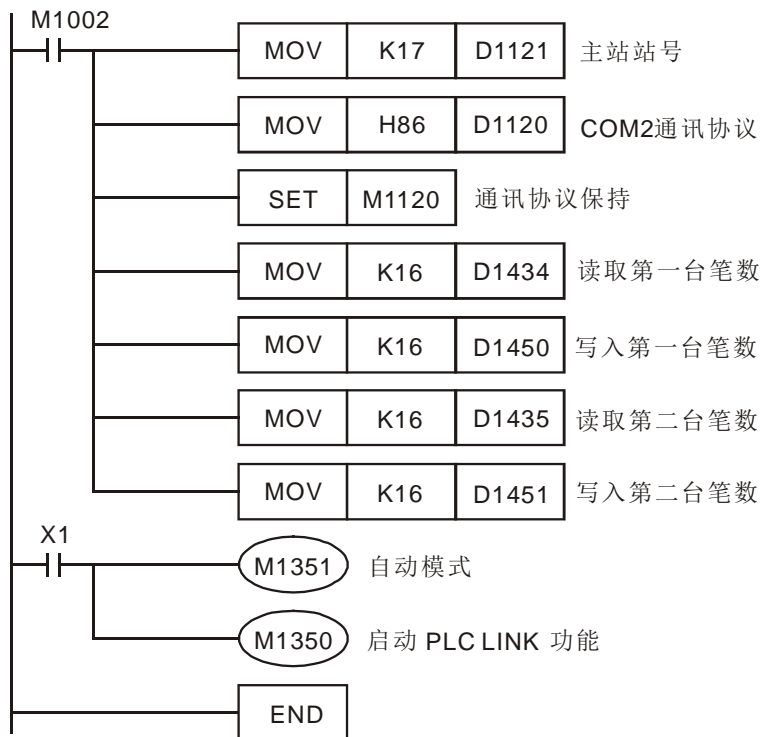
- 自动模式 M1351/手动模式 M1352 不可同时为 On, 当开启 M1352 手动模式之后, 若又开启 M1351, 则 PLC 停止 LINK, 同时将 M1350 清除。
- 通讯逾时的时间为可调, 以 D1129 设定, 但是若 D1129 的范围必须在 $200 \leq D1129 \leq 3000$ 之间若不在这范围内, 则以最大或最小极限值去判断, 此外当 PLC LINK 的通讯逾时设定须在开启 LINK 前设定才有效。
- PLC LINK 的功能仅在通讯速率 (Buad rate) 大于 1200 bps 下才能连结, 若通讯速率 (Buad rate) 小于 9600 bps 请将通讯逾时设定大于 1 秒。
- 若写入或读出的笔数为 0 时, 则不做通讯。
- 不支持 32 位计数器(C200~C255)之写入或读出。
- D1399 设定 最大值为 230, 当设定值大于 230 时, 则 PLC 自动修正成 230; 设定值最小值为 1, 当设定值小于 1 时, 则 PLC 自动修正成 1。
- D1399 的设定必须在 PLC LINK 开启前就设定完成, 当 PLC LINK 开始动作之后, 设定 D1399 是不会改变任何的设定。
- 此功能之效益: 当使用到多层的网络架构时, 假设 使用三层网络架构, 当第一层与第二层, 第二层与第三层 都使用 PLC LINK 来通讯, 则因为 旧版的 PLC LINK 固定检测连线编号 1~16, 所以第二层与第三层的编号一定会有重复到, 而当 SLAVE 站号与 MASTER PLC 站号重复时, PLC LINK 会跳过该台 PLC, 造成 第三层仅能架设 15 台, 因此 D1399 可让 PLC LINK 使用到多层的网络架构时有更多的连接数目。

13. 操作流程图: (以从站 16 台, 笔数 50 笔为例):



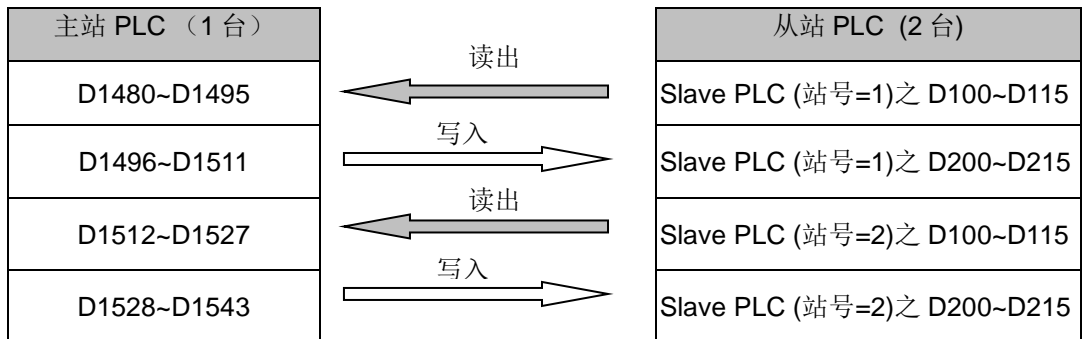
14. 范例 1: 3 台 PLC 通过 RS-485 连结, 主站 PLC 与 2 台从站 PLC 通过 PLC LINK 方式完成主从 PLC 间 16 笔数据交换

a) 在主站 PLC (站号=17) 中写入下面梯形图程序:



2

- b) X1=On 时, 将通过 PLC LINK 方式自动完成主站 PLC 与两个从站 PLC 的数据交换, 即将两台从站 D100~D115 中的资料分别读到主站 D1480~D1495 和 D1512~D1527, 主站 D1496~D1511, D1528~D1543 的资料分别写入到两台从站的 D200~D215



- c) 假设 PLC LINK 开启前(M1350=Off)主站和从站用于数据交换的 D 中数据如下:

主站 PLC	默认值	Slave PLC	默认值
D1480~D1495	全为 K0	Slave PLC (站号=1)之 D100~D115	全为 K5000
D1496~D1511	全为 K1000	Slave PLC (站号=1)之 D200~D215	全为 K0
D1512~D1527	全为 K0	Slave PLC (站号=2)之 D100~D115	全为 K6000
D1528~D1543	全为 K2000	Slave PLC (站号=2)之 D200~D215	全为 K0

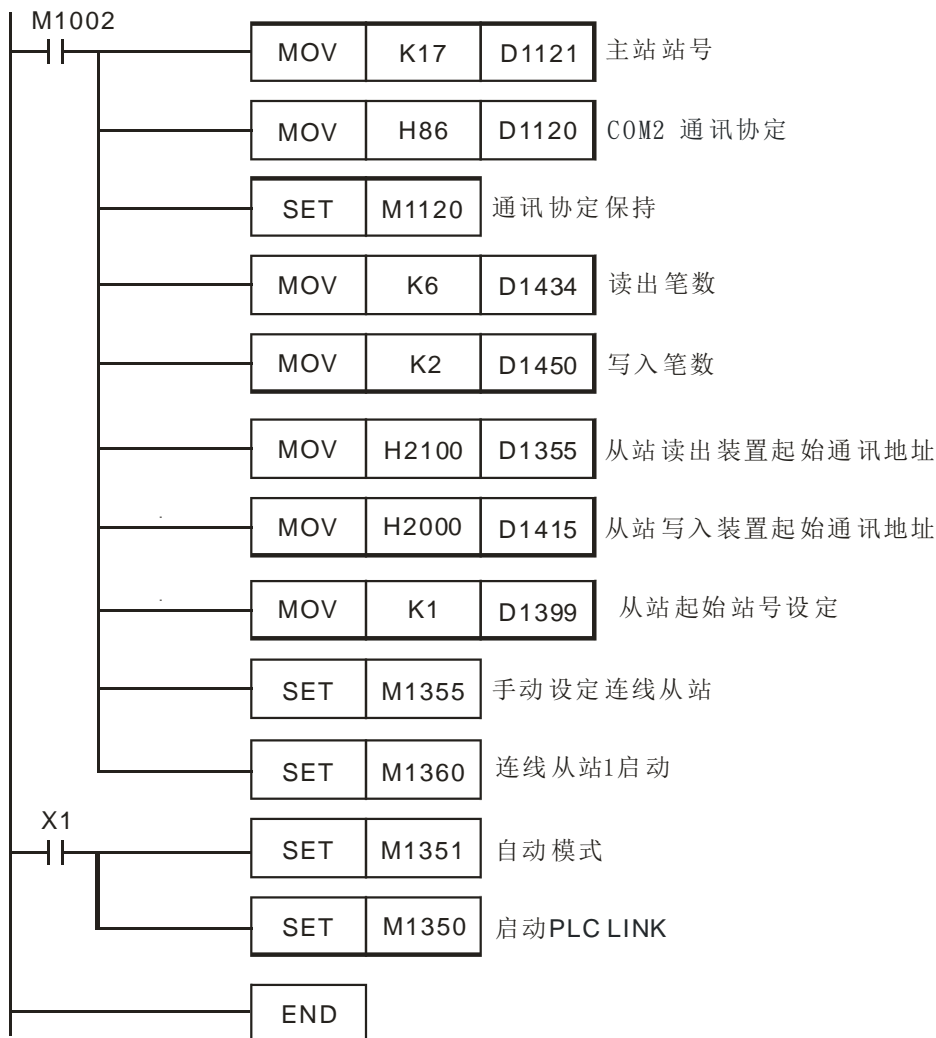
则 PLC LINK 开启后 (M1350=On) 主站和从站用于数据交换的 D 中数据变为:

主站 PLC	默认值	Slave PLC	默认值
D1480~D1495	全为 K5000	Slave PLC (站号=1)之 D100~D115	全为 K5000
D1496~D1511	全为 K1000	Slave PLC (站号=1)之 D200~D215	全为 K1000
D1512~D1527	全为 K6000	Slave PLC (站号=2)之 D100~D115	全为 K6000
D1528~D1543	全为 K2000	Slave PLC (站号=2)之 D200~D215	全为 K2000

d) 从站 PLC 台数可至 16 台, 每台从站 PLC 的 D100~D115, D200~D215 对应主站 PLC 特 D 可参照该节开始部分特 D,特 M 说明表格。

15. 范例 2: 台达 PLC 与台达 VFD-M 变频器联机, 通过 PLC LINK 方式实现开启停止, 正反转等控制和频率读写

a) 在主站 PLC (站号=17) 中写入下面梯形图程序:



b) M1355=On, 手动设定从站 1~16 是否联机(设定标志 M1360~M1375)。设定 M1360=On, 开启联机从站 1。

- c) PLC 的 D1480-D1485 对应变频器的 H2100-H2105 参数, 当 X1=On, LINK 功能开启, H2100-H2105 参数数据将显示在 D1480-D1485 中。
- d) PLC 的 D1496-D1497 对应变频器的 H2000-H2001 参数, 当 X1=On, LINK 功能开启, H2000-H2001 参数值将由 D1496-D1497 值决定。
- e) 改变 PLC 的 D1496 即可下达命令给 VFD(例: D1496=H12=>变频器正转开启; D1496=H1=>变频器停止)。
- f) 改变 PLC 的 D1497 即可改变变频器的频率(例: D1497=K5000, 变频器频率变为 50kHz)。
- g) 从站还可选择台达温控器 DTA/DTB, 台达伺服 ASDA, ASDA 等符合 MODBUS 协议的装置。连接台数可达 16 台。
16. D1354 为 PLC-Link 扫描周期时间(单位: 1ms), 最大显示数值为 K32000, PLC Link 停止或第一次检测完成时 K0。

功能组 测频功能
编号 M1357-M1359, D1056-D1059, D1246-D1247
内容:

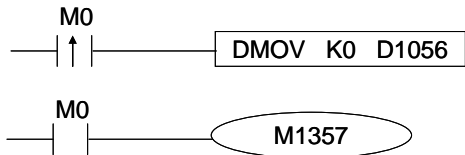
1. 此测频功能相关使用特 M 与特 D, 列表与说明如下:

脉冲输入点	测频开启标志	显示输入频率 (单位为 0.001Hz)
X0	M1357	D1056/D1057 (32 bits)
X1	M1358	D1058/D1059 (32 bits)
X2	M1359	D1246/D1247 (32 bits)

2. 此功能可检测最低输入频率为 0.5Hz(数值为 K500), 最高输入频率为 1KHz(数值为 K1000000)。当输入频率低于 0.5Hz 脉冲或无脉冲输入超过 2 秒时, 其对应之特 D 数值将自动为 0。当输入频率超出 1KHz, PLC 仍会持续抓取输入频率, 但若是超出输入点硬件规格时, 则会抓取不到输入频率。
3. 当关闭测频功能(即特 M=OFF)时, 其特 D 数值保留最后一次更新之数值。
4. 输入频率为 100Hz 以下时, 其误差范围为万分之 1 以下; 当超出 100Hz 以上, 则误差范围将变大, 但最大误差约不超过千分之 1。
5. 此测频功能与 SPD 速度指令不同点为: 测频功能主要是检测低于 1KHz 以下之频率, 并且是需要高精度(单位 0.001Hz)之应用环境; 例如: 检测发电机输出之频率做监控。
6. 当开启此测频功能之后, 其输入点之其它功能(如: 外部中断或 SPD 指令), 将不会被开启时。
7. ES2/EX2 系列主机(不包含 ES2-E)固体版本为 V3.22 版(含)以上支持此功能; ES2-C V3.68, SA2 V3.02, SX2 V2.66 版(含)以上支持此功能。

8. 范例：运用 X0 输入点进行输入频率检测

PLC 程序：



当 X0 输入 50Hz 时，其 D1056 的 32 位数值为 K50000。

功能组 硬件计数器计数值获取功能
 编号 M1598-M1599, D1150-D1153
 内容：

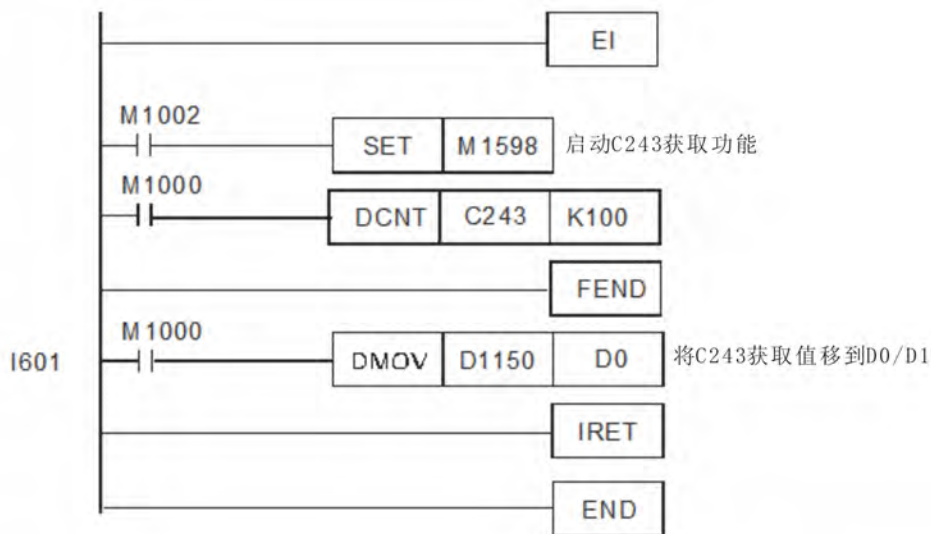
2

1. 此获取功能相关使用特 M、特 D 获取信号，列表与说明如下：

硬件计数器	获取信号	获取开启标志	获取数值
C243/C245/C246/C247/C248/C251 /C252	X6	M1598	D1150/D1151 (32 bits)
C244/C249/C250/C253/C254	X7	M1599	D1152/D1153 (32 bits)

2. 此功能须搭配 X6 (I600/I601)及 X7 (I700/I701)外部中断使用，依外部中断设定，在获取信号的上升沿或下降沿时，将对应硬件计数器的计数值搬至特 D。
3. ES2/EX2/SS2 V3.28 版(含)以上及 SA2/SX2 V2.82 版(含)以上支持此功能。
4. 范例：运用 X6 输入点上升沿获取 C243 计数值。

PLC 程序：



功能组 当条件接点关闭时，输出点执行减速停止功能

编号 M1334, M1335

内容:

1. 当 M1334(M1335)启动后，API 59 PLSR, DPLSR 指令支持条件接点关闭时，Y0(Y2)执行减速停止功能。
2. 当 M1334(M1335)启动后，API 158 DDRVI / API159 DDRVA 指令支持条件接点关闭时，CH0(CH1) 执行减速停止功能。
3. 条件接点关闭，执行完减速停止，会自动清除 M1334 (M1335)。下次条件接点关闭时，若需要减速停止，须再次设定 M1334 (M1335)。
4. 适用机种及支持版本如下表所示:

机种	ES2/EX2	ES2-C	ES2-E EC5	12SA2/ SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
版本(含以上)	V3.42	V3.48	V1.00	V2.86	V3.28	V2.02	V1.0	V3.0

功能组 PLC 24V 电源发生不稳定时，错误灯快闪功能

编号 M1019

内容:

1. M1019 为 ON，PLC 发现 24V 电源不稳定时，维持于错误灯快闪状态。
2. M1019 为 OFF，PLC 发现 24V 电源低于 17.8V，开始快闪错误灯，但之后 PLC 检测稳定达 2 秒之后，PLC 继续运行，错误灯号熄灭。
3. 适用机种及支持版本如下表所示:

机种	ES2/EX2	ES2-C	ES2-E EC5	12SA2/ SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
版本(含以上)	V3.60	V3.60	V1.00	V3.00	V3.50	V1.92	V1.00	V3.0

功能组 读取左侧 EN01 模块的 MAC 地址

编号 M1145，搭配 D1400~D1403

内容:

1. 想要读取左侧第二台 EN01 的 MAC 地址，则将 D1400 填入 K101。
2. SET M1145 之后，PLC 会将 EN01 的 MAC 地址储存在 D1401~1403。
3. 举例 EN01 MAC=11:22:33:44:55:66，则 D1401 = 0x1122, D1402 = 0x3344, D1403 = 0x5566。
4. 适用机种及支持版本如下表所示:

机种	12SA2/SX2	12SE
版本(含以上)	V3.00	V2.00

功能组 上电检查数字扩展 XY 点数/特殊模块数量功能

编号 M1582, 搭配 D1248, D1254, D1385 使用

内容:

1. ES2/EX2/ES2C V3.62, ES2E V1.48(含)以上支持
2. 用户可启动 M1582 为 ON, 以及搭配 D1248, D1254, D1385 设定值, 通知主机于上电之后, 进行扩展 DI 点数(D1248)、DO 点数(D1254)与特殊模块连接台数(D1385)之比对, 当比对错误时, 主机将会停止运行, 并记录扩展点数与台数比 对不符的错误信息。
3. 错误发生时, D1004=16#C465



3

指令集

说明了 **ES2/EX2/EC5/SS2/SA2/SX2/SE** 使用的指令以及它们的使用方法。

目录

3.1	基本指令 (没有 API 编号) 一览表	3-3
3.2	基本指令 (没有 API 编号) 说明	3-4
3.3	指针	3-14
3.4	中断指针	3-14
3.5	API 应用指令组成说明	3-16
3.6	API 指令详细说明	3-24
3.6.1	程序流程控制	3-24
3.6.2	传送比较指令	3-43
3.6.3	四则逻辑运算指令	3-65
3.6.4	循环移位与移位指令	3-86
3.6.5	数据处理指令	3-98
3.6.6	高速处理指令	3-115
3.6.6.1	高速输出指令适用之 Y 点编号表	3-115
3.6.7	便利指令	3-159
3.6.8	外部 I/O 设备	3-209
3.6.9	串行 I/O	3-226
3.6.10	基本指令	3-284
3.6.11	通讯	3-298
3.6.12	浮点运算	3-379
3.6.13	附加指令	3-414
3.6.14	定位控制	3-446
3.6.14.1	定位控制指令适用之 Y 点编号表	3-447
3.6.15	实时时钟	3-494
3.6.16	格雷码	3-504
3.6.17	矩阵	3-507
3.6.18	接点类型逻辑运算	3-525
3.6.19	接点类型比较指令	3-529
3.6.20	字装置位指令	3-537

3.6.21	浮点型接点比较指令	3-547
3.6.22	台达专用 CANopen 通讯指令	3-551
3.6.23	模块专用指令	3-584

3

3.1 基本指令 (没有 API 编号) 一览表

指令码	功能	操作数	执行速度(us)		指令步数
			ES2/EX2/EC5/SS2/SA2/SX2	SE	
LD	载入常开接点 (常开接点)	X, Y, M, S, T, C	0.76	0.64	1~3
LDI	载入常闭接点 (常闭接点)	X, Y, M, S, T, C	0.78	0.68	1~3
AND	串联常开接点	X, Y, M, S, T, C	0.54	0.58	1~3
ANI	串联常闭接点	X, Y, M, S, T, C	0.56	0.62	1~3
OR	并联常开接点	X, Y, M, S, T, C	0.7	0.62	1~3
ORI	并联常闭接点	X, Y, M, S, T, C	0.72	0.64	1~3
ANB	串联回路方块	无	0.68	0.68	1
ORB	并联回路方块	无	0.76	0.76	1
MPS	存入堆栈	无	0.74	0.68	1
MRD	堆栈读取(指针不动)	无	0.64	0.54	1
MPP	读出堆栈	无	0.64	0.54	1
OUT	输出线圈	Y, S, M	0.74	0.68	1~3
SET	动作保持(ON)	Y, S, M	0.76	0.68	1~3
RST	接点或寄存器清除	Y, M, S, T, C, D, E, F	2.2	1.04	3
MC	公共串联接点的连接	N0~N7	1	0.8	3
MCR	公共串联接点的解除	N0~N7	1	0.8	3
END	程序结束	无	1	0.8	1
NOP	无动作	无	0.4	0.5	1
P	指针	P0~P255	0.4	0.5	1
I	中断插入指针	I□□□	0.4	0.5	1
STL ^{*1}	程序跳转子线	S	2.2	2	1
RET ^{*1}	程序返回主线	无	1.6	1.4	1
NP	上升沿触发指令	无	1.66	0.72	1
PN	下降沿触发指令	无	1.62	0.72	1

注 1: STL/RET 指令说明请参考第 5.1 节。

注 2: 以上执行时间是在最基本的测试程序下所测得之数据, 因此当程序复杂度越高时(例如: 程序有中断程序或高速输入/输出), 则可能会造成执行时间的增加。

3.2 基本指令 (没有 API 编号) 说明

指令码	操作数	功能	指令步数	适用机种			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
LD	X, Y, M, S, T, C	载入常开接点	1~3				

说明:

- LD 指令用于左主线开始的常开接点或一个接点回路块开始的常开接点，它的作用是把当前内容保存，同时把取来的接点状态存入累加器内。
- ES2/EX2 V3.20 版 / SS2 V3.00 版 / SA2 V2.60 版 / SE V1.20 版 / SX2 V2.40 版 各机种版本 (含) 以上支持 X, Y, M, S 可用 E, F 修饰, 须搭配 WPLSoft V2.31 版 (含) 以上 / ISPSOft V2.01 版 (含) 以上。

程序范例:

梯形图:



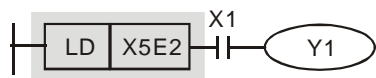
指令:

LD X0
AND X1
OUT Y1

操作说明:

载入 X0 的常开接点
串联 X1 的常开接点
驱动 Y1 线圈

梯形图:



指令:

LD X3E2
AND X1
OUT Y1

操作说明:

载入 X3 的常开接点 (假设 E2 = K-2)
串联 X1 的常开接点
驱动 Y1 线圈

指令码	操作数	功能	指令步数	适用机种			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
LDI	X, Y, M, S, T, C	载入常闭接点	1~3				

说明:

- LDI 指令用于左主线开始的常闭接点或一个接点回路块开始的常闭接点，它的作用是把当前内容保存，同时把取来的接点状态存入累加器内。
- ES2/EX2 V3.20 版 / SS2 V3.00 版 / SA2 V2.60 版 / SE V1.20 版 / SX2 V2.40 版 各机种版本 (含) 以上支持 X, Y, M, S 可用 E, F 修饰, 须搭配 WPLSoft V2.31 版 (含) 以上 / ISPSOft V2.01 版 (含) 以上。

程序范例:

梯形图:



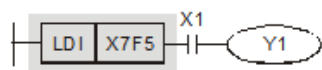
指令:

LDI X0
AND X1
OUT Y1

操作说明:

载入 X0 的常闭接点
串联 X1 的常开接点
驱动 Y1 线圈

梯形图



指令:

```
LDI    X7F5
AND    X1
OUT    Y1
```

操作说明:

载入 X12 的常闭接点 (假设 F5 = K3)
 串联 X1 的常开接点
 驱动 Y1 线圈

指令码	操作数	功能	指令步数	适用机种			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
AND	X, Y, M, S, T, C	串联常开接点	1~3				

说明:

- AND 指令用于常开接点的串联连接, 先读取目前所指定串联接点的状态再与接点之前逻辑运算结果作“与”(AND)的运算, 并将结果存入累加器内。
- ES2/EX2 V3.20 版 / SS2 V3.00 版 / SA2 V2.60 版 / SE V1.20 版 / SX2 V2.40 版 各机种版本 (含) 以上支持 X, Y, M, S 可用 E, F 修饰, 须搭配 WPLSoft V2.31 版 (含) 以上 / ISPSOft V2.01 版 (含) 以上。

程序范例:

梯形图:



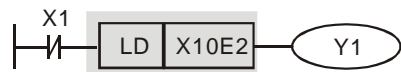
指令:

```
LDI    X1
AND    X0
OUT    Y1
```

操作说明:

载入 X1 的常闭接点
 串联 X0 的常开接点
 驱动 Y1 线圈

梯形图:



指令:

```
LDI    X1
AND    X10E2
OUT    Y1
```

操作说明:

载入 X1 的常闭接点
 串联 X20 的常开接点 (假设 E2 = K8)
 驱动 Y1 线圈

指令码	操作数	功能	指令步数	适用机种			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
ANI	X, Y, M, S, T, C	串联常闭接点	1~3				

说明:

- ANI 指令用于常闭接点的串联连接, 它的作用是先读取目前所指定串联接点的状态, 再与接点之前逻辑运算结果作“与”(AND)的运算, 并将结果存入累加器内。
- ES2/EX2 V3.20 版 / SS2 V3.00 版 / SA2 V2.60 版 / SE V1.20 版 / SX2 V2.40 版 各机种版本 (含) 以上支持 X, Y, M, S 可用 E, F 修饰, 须搭配 WPLSoft V2.31 版 (含) 以上 / ISPSOft V2.01 版 (含) 以上。

程序范例:

梯形图:



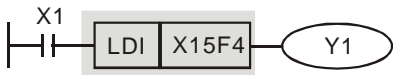
指令:

LD X1
ANI X0
OUT Y1

操作说明:

载入 X1 的常开接点
串联 X0 的常闭接点
驱动 Y1 线圈

梯形图:



指令:

LD X1
ANI X15F4
OUT Y1

操作说明:

载入 X1 的常开接点
串联 X11 的常闭接点 (假设 F4 = K-4)
驱动 Y1 线圈

指令码	操作数	功能	指令步数	适用机种			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
OR	X, Y, M, S, T, C	并联常开接点	1~3				

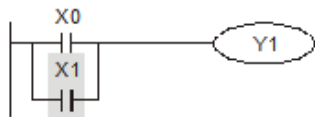
3

说明:

- OR 指令用于常开接点的并联连接，它的作用是先读取目前所指定串联接点的状态，再与接点之前逻辑运算结果作“或”(OR)的运算，并将结果存入累加器内。
- ES2/EX2 V3.20 版 / SS2 V3.00 版 / SA2 V2.60 版 / SE V1.20 版 / SX2 V2.40 版 各机种版本 (含) 以上支持 X, Y, M, S 可用 E, F 修饰，须搭配 WPLSoft V2.31 版 (含) 以上 / ISPSOft V2.01 版 (含) 以上。

程序范例:

梯形图:



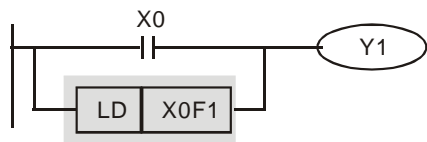
指令:

LD X0
OR X1
OUT Y1

操作说明:

载入 X0 的常开接点
并联 X1 的常开接点
驱动 Y1 线圈

梯形图:



指令:

LD X0
OR X0F1
OUT Y1

操作说明:

载入 X0 的常开接点
并联 X5 的常开接点 (假设 F1 = K5_)
驱动 Y1 线圈

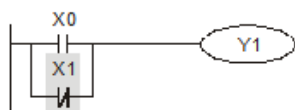
指令码	操作数	功能	指令步数	适用机种			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
ORI	X, Y, M, S, T, C	并联常闭接点	1~3				

说明:

1. ORI 指令用于常闭接点的并联连接, 它的作用是先读取目前所指定串联接点的状态再与接点之前逻辑运算结果作“或”(OR)的运算, 并将结果存入累加器内。
2. ES2/EX2 V3.20 版 / SS2 V3.00 版 / SA2 V2.60 版 / SE V1.20 版 / SX2 V2.40 版 各机种版本(含)以上支持 X, Y, M, S 可用 E, F 修饰, 须搭配 WPLSoft V2.31 版(含)以上 / ISPSOft V2.01 版(含)以上。

程序范例:

梯形图:



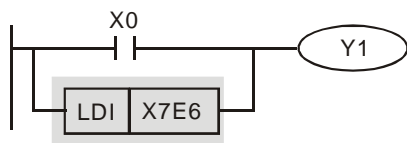
指令:

```
LD    X0
ORI   X1
OUT   Y1
```

操作说明:

载入 X0 的常开接点
 并联 X1 的常闭接点
 驱动 Y1 线圈

梯形图:



指令:

```
LD    X0
ORI   X7E6
OUT   Y1
```

操作说明:

载入 X0 的常开接点
 并联 X4 的常闭接点 (假设 E6 = K-3)
 驱动 Y1 线圈

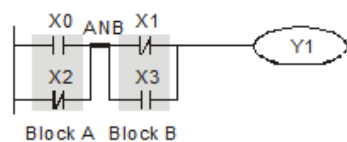
指令码	功能	指令步数	适用机种			
			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
ANB	串联回路方块	1				

说明:

ANB 是将前一保存的逻辑结果与目前累加器的内容作“及”(AND)的运算。

程序范例:

梯形图:



指令:

```
LD    X0
ORI   X2
LDI   X3
OR    X1
ANB
OUT   Y1
```

操作说明:

载入常开接点 X0
 并联常闭接点 X2
 载入常闭接点 X1
 并联常开接点 X3
 串联回路方块
 驱动 Y1 线圈

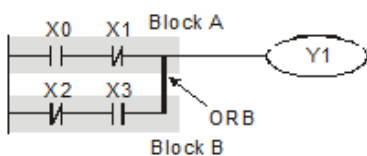
指令码	功能	指令步数	适用機種			
			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
ORB	并联回路方块	1				

说明:

ORB 是将前一保存的逻辑结果与目前累加器的内容作“或”(OR) 的运算。

程序范例:

梯形图:



指令:

LD	X0	载入 X0 的常开接点
ANI	X1	串联 X1 的常闭接点
LDI	X2	载入 X2 的常闭接点
AND	X3	串联 X3 的常开接点
ORB		并联回路方块
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

操作说明:

3

指令码	功能	指令步数	适用機種			
			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
MPS	存入堆栈	1				

说明:

将目前累加器的内容存入堆栈。(堆栈指针加一)

指令码	功能	指令步数	适用機種			
			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
MRD	读出之前 MPS 的堆栈	1				

说明:

读取堆栈内容存入累加器。(堆栈指针不动)

指令码	功能	指令步数	适用機種			
			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
MPP	读取堆栈	1				

说明:

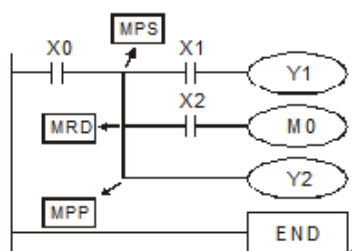
自堆栈取回前一保存的逻辑运算结果，存入累加器。(堆栈指针减一)

补充说明:

1. MPS 与 MPP 要一一对应。
2. 最多可以有八对 MPS-MPP 指令。

程序范例:

梯形图:



指令:	操作数	操作说明:
LD	X0	载入 X0 常开接点
MPS		存入堆栈
AND	X1	串联 X1 的常开接点
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈
MRD		读出堆栈 (指针不动)
AND	X2	串联 X2 的常开接点
OUT	M0	驱动 M0 线圈
MPP		读出堆栈
OUT	Y2	驱动 Y2 线圈
END		程序结束

标记:

在 WPLSoft 中编译梯形图后, MPS、MRD、MPP 会自动按指令格式加入到编译结果中。

当用户利用指令模式编辑程序时, 则须在程序中自行加入 MPS, MRD, MPP 指令。

指令码	操作数	功能	指令步数	适用机种			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
OUT	Y, M, S	输出线圈	1~3				

说明:

1. 将 OUT 指令之前的逻辑运算结果输出至指定的元件。
2. ES2/EX2 V3.20 版 / SS2 V3.00 版 / SA2 V2.60 版 / SE V1.20 版 / SX2 V2.40 版 各机种版本 (含) 以上支持 Y, M, S 可用 E, F 修饰, 须搭配 WPLSoft V2.31 版 (含) 以上 / ISPSOft V2.01 版 (含) 以上。当 Y, M, S 搭配 E, F 修饰之后, 原先可在步进点内双输出之动作, 将不允许使用。

线圈接点状态

运算结果	OUT 指令		
	线圈	接点	
		NO 接点(常开)	NC 接点(常闭)
FALSE	Off	不导通	导通
TRUE	On	导通	不导通

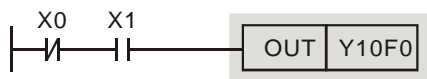
程序范例:

梯形图:



指令:	操作数	操作说明:
LDI	X0	载入 X0 常闭接点
AND	X1	串联 X1 常开接点
OUT	Y1	驱动 Y1 线圈

梯形图:



指令:

LDI X0 载入 X0 之常闭接点
 AND X1 串联 X1 之常开接点
OUT Y10F0 驱动 Y5 线圈 (假设 F0 = K-3)

操作说明:

指令码	操作数	功能	指令步数	适用機種			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
SET	Y, M, S	状态保持 ON	1~3				

说明:

- 当 SET 指令被驱动, 其指定的元件被设定为 On, 且被设定的元件会维持 On, 不管 SET 指令是否仍被驱动。可利用 RST 指令将该元件设为 Off。
- ES2/EX2 V3.20 版 / SS2 V3.00 版 / SA2 V2.60 版 / SE V1.20 版 / SX2 V2.40 版 各機種版本 (含) 以上支持 Y, M, S 可用 E, F 修饰, 须搭配 WPLSoft V2.31 版 (含) 以上 / ISPSOft V2.01 版 (含) 以上。

3

程序说明:

梯形图:



指令:

LD X0 载入 X0 常开接点
 ANI Y0 串入 Y0 常闭接点
SET Y1 驱动 Y1 线圈并保持 Y1 的状态

操作说明:

梯形图:



指令:

LD X0 载入 X0 之常开接点
 ANI Y0 串入 Y0 之常闭接点
SET Y15E5 Y20 动作保持 (On) (假设 E5 = K3)

操作说明:

指令码	操作数	功能	指令步数	适用機種			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
RST	Y, M, S, T, C, D, E, F	接点、寄存器复位	3				

说明:

- RST 指令驱动时各装置的状态:

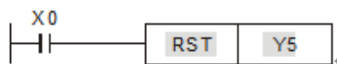
装置	状态
S, Y, M	线圈与接点设置为 OFF。
T, C	目前计时或计数值会被设为 0, 且线圈及接点都会被设定为 Off。
D, E, F	内容值会被设为 0。

若 RST 指令没有被执行, 其指定元件的状态保持不变。

2. ES2/EX2 V3.20 版 / SS2 V3.00 版 / SA2 V2.60 版 / SE V1.20 版 / SX2 V2.40 版 各机种版本（含）以上支持 Y, M, S 可用 E, F 修饰, 须搭配 WPLSoft V2.31 版（含）以上 / ISPSOft V2.01 版（含）以上。

程序说明:

梯形图:



指令:

LD X0
RST Y5

操作说明:

载入 X0 的常开接点
Y5 复位

梯形图:



指令:

LD X0
RST Y5E0

操作说明:

载入 X0 的常开接点
Y5 复位 (假设 E0 = K0)

指令码	操作数	功能	指令步数	适用机种			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
MC/MCR	N0~N7	公共串联接点的连接 / 解除	3				

说明:

MC 为主控起始指令, 当 MC 指令执行时, 位于 MC 与 MCR 指令之间的指令照常执行。MCR 为主控结束指令, 置于主控程序最后, 在 MCR 指令之前不可有接点指令。

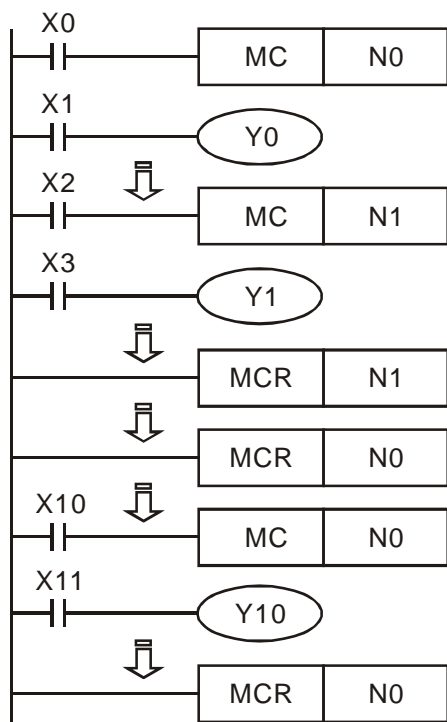
当 MC 指令 Off 时, 位于 MC 与 MCR 指令之间的指令动作如下所示:

指令类型	说明
一般定时器	计时值归零, 线圈失电, 接点不动作
子程序用定时器	计时值归零, 线圈失电, 接点不动作
积算型定时器	线圈失电, 计时值及接点保持目前状态
计数器	线圈失电, 计数值及接点保持目前状态
OUT 指令驱动的线圈	全部不受电
SET, RST 指令驱动的元件	保持目前状态
应用指令	全部不动作, 但 FOR-NEXT 循环回路仍会来回执行 N 次, 但 FOR-NEXT 间的任何指令依 MC-MCR 之间其它指令相同动作

标记: MC-MCR 主控程序指令支持循环程序结构, 最多可 8 层, 使用时依 N0~N7 的顺序

程序范例：

梯形图：



指令：

```
LD X0
MC N0
LD X1
OUT Y0
:
LD X2
MC N1
LD X3
OUT Y1
:
MCR N1
:
MCR N0
:
LD X10
MC N0
LD X11
OUT Y10
:
MCR N0
```

操作说明：

载入 X0 常开接点
N0 公共串联接点的连接
 载入 X1 常开接点
 驱动 Y0 线圈
 :
 载入 X2 常开接点
N1 公共串联接点的连接
 载入 X3 的常开接点
 驱动 Y1 线圈
 :
N1 公共串联接点的解除
 :
N0 公共串联接点的解除
 :
 载入 X10 的常开接点
N0 公共串联接点的连接
 载入 X11 的常开接点
 驱动 Y10 线圈
 :
N0 公共串联接点的解除

3

指令码	功能	指令步数	适用机种			
			ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2
END	程序结束	1				

说明：

在梯形图程序或指令程序最后必须加入 END 指令。PLC 由地址 0 扫描到 END 指令，执行之后，返回到地址 0 重新作扫描执行。

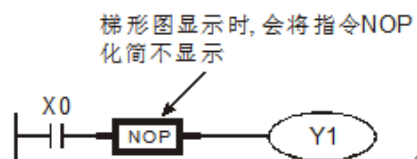
指令码	功能	指令步数	适用机种			
			ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2
NOP	无动作	1				

说明：

指令 NOP 在程序不做任何运算，因此执行后仍会保持原逻辑运算结果，使用时机如下：想要删除某一指令，而又不想改变程序长度，则可以 NOP 指令取代。

程序范例：

梯形图：



指令：

```
LD X0
NOP
OUT Y1
```

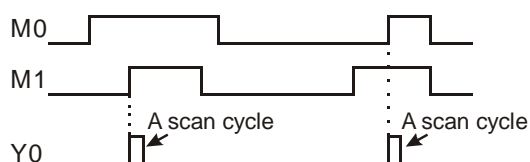
操作说明：

载入 X0 的常开接点
 无动作
 驱动线圈 Y1

指令码	功能	指令步数	适用机种			
			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
NP	Negative contact to Positive contact	1				

说明:

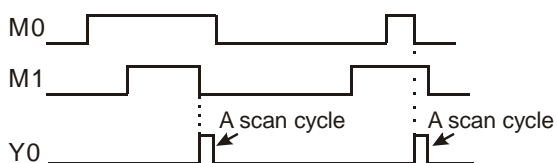
当累积寄存器由 0 变为 1 时, 此指令将使累积寄存器维持一次扫描周期的 1, 然后第二次扫描周期之后, 自动将累积寄存器改为 0。

程序范例:**时序图:**

指令码	功能	指令步数	适用机种			
			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
PN	Positive contact to Negative contact	1				

说明:

当累积寄存器由 1 变为 0 时, 此指令将使累积寄存器维持一次扫描周期的 1, 然后第二次扫描周期之后, 自动将累积寄存器改为 0。

程序范例:**时序图:**

3.3 指针

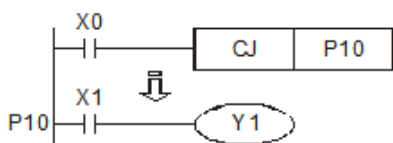
指令码	操作数	功能	指令步数	适用機種			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
P	P0~P255	指针	1				

说明:

指针 P 用于跳转指令 API 00 CJ 及子过程调用指令 API 01 CALL。使用不须从编号 0 开始，但是编号不能重复使用，否则会发生不可预期的错误。指针 P 的其它信息，请参考本手册的 2.15 节

程序范例:

梯形图:



指令:

```
LD X0
CJ P10
:
P10
LD X1
OUT Y1
```

操作说明:

载入 X0 的常开接点
 跳转指令 CJ 到 P10
 指针 P10
 载入 X1 的常开接点
 驱动 Y1 线圈



3.4 中断指针

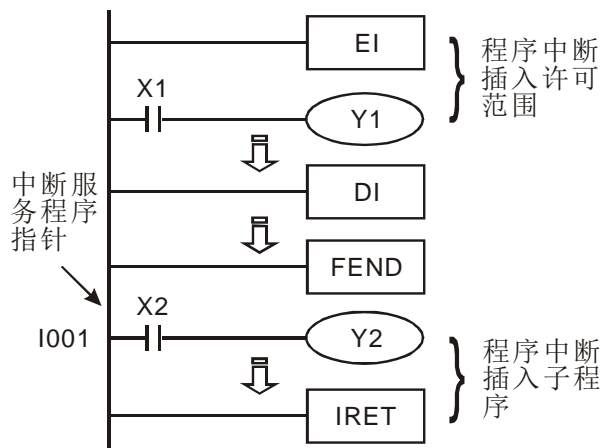
指令码	功能	指令步数	适用機種			
			ES2/EX2/ EC5	□S2	SA2 SE	SX2
I	中断插入指针	1				

说明:

中断服务程序必须起始位置必须以中断插入指针 (I001) 指示，结束以应用指令 API 03 IRET 作中断结束返回。须搭配应用指令 API 03 IRET、API 04 EI、API 05 DI 使用。中断指针的其它信息，请参考 2.15 节。

程序范例:

梯形图:



指令:

```
EI
LD X1
OUT Y1
:
DI
:
FEND
I001
LD X2
OUT Y2
:
IRET
```

操作说明:
 中断插入允许
 载入 X1 的常开接点
 驱动 Y1 线圈
 中断插入禁止
 主程序结束
 中断插入指针
 载入 X2 的常开接点
 驱动 Y2 线圈
 中断插入返回

外部中断插入:

8 个外部输入中断: (I000/I001, X0), (I100/I101, X1), (I200/I201, X2), (I300/I301, X3), (I400/I401, X4), (I500/I501, X5), (I600/I601, X6) and (I700/I701, X7)。 (01, 上升沿触发 \uparrow , 00, 下降沿触发 \downarrow)

定时中断插入:

3 定时中断: I602/I699(计时单位: 1ms), I702/I799(计时单位: 1ms), I805~I899 (计时单位= 0.1ms, SE/ES2-E/EC5 支持, 其余机种需 V2.00 版固件以上支持)

通讯中断插入:

3 个通讯中断插入: I140, I150 与 I160。

计数到达中断插入:

8 个计数到达中断插入: I010, I020, I030, I040, I050, I060, I070 与 I080。

3.5 API 应用指令组成说明

1. PLC 指令提供一个特定的指令码及 API 编号，以便储存。下面的表格中指令的 API 编号为 12。
指令码为 MOV, MOV 的功能描述是“数据传送”。

API	指令码			操作数		功能										适用机种			
	12	D	MOV	P	(S)	(D)	数据传送										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MOV, MOVP: 5 steps DMOV, DMOV: 9 steps	
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
D							*	*	*	*	*	*	*	*	*		

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

3

2. 操作数区域会列出各种指令所用到的装置。D, S, n, m 会根据它的功能使用于操作数，如果不止一个操作数并且功能相同时，会附加编号使用，如 S₁, S₂...
3. 当使用 WPLSoft 来设计程序时，WPLSoft 用户点选应用指令菜单后，不需要记住每条指令的 API 编号，可以使用工具栏上的指令按钮。
4. 适用机种注明在表格的右下角。详细的指令变化情况，可以对照着表格下方确认指令有无脉冲执行型，16 位指令，32 位指令。
5. 脉冲执行型指令要求在指令码后面加上“P”，而 32 位指令要求在指令码前面加上“D”，正如“D***P”，“***”是指令码。

指令组成

应用指令中有些指令仅有指令部份(指令码)构成，例如: EI, DI...或 WDT 等等，但是大部份都是指令部份再加上好几个操作数所组合而成。

应用指令是以指令编号 API 00~API 246 来指定的，同时每个指令均有其专用的名称符号，例如: API 12 的指令码符号为 MOV (数据传送)。若利用梯形图编辑软件 (WPLSoft) 作该指令的输入，只需要直接输入该指令的名称 "MOV" 即可。而应用指令都会有不同的操作数指定，以 MOV 指令而言:



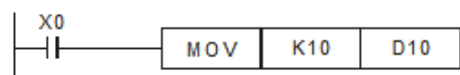
- 指令码 : 表示指令执行功能
操作数 : 表示该指令运算处理的装置

(S)	来源操作数；若来源操作数有一个以上，那么则以 S ₁ , S ₂ ...分别表示。
(D)	目的操作数；若目的操作数有一个以上，那么则以 D ₁ , D ₂ ...分别表示。
若操作数只可指定常量 K/H 或寄存器时，那么则以 m, m ₁ , m ₂ , n, n ₁ , n ₂ 表示。	

操作数长度(16 位指令或 32 位指令)

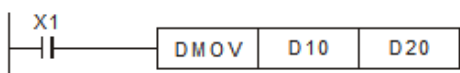
操作数的数值内容，其长度可分为 16 位及 32 位，因此部份指令处理不同长度的数据则分为 16 及 32 位的指令，用以区分 32 位的指令只需要在 16 位指令前加上 "D"来表示即可。

16 位 MOV 指令



当 X0=ON, K10 被传送至 D10

32 位 DMOV 指令



当 X1=ON 时, (D11, D10)的内容被传送至(D20, D21)

应用指令的格式说明

①	②	③	④	⑤												
API	指令码		操作数	功能												
10	D	CMP	P	比较设置输出												
			(S1) (S2) (D)	适用机种												
				ES2/EX2 SS2/SX2												
操作数	位装置		字装置								指令步数					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	CMP, CMPP: 7 steps DCMP, DCMP: 13steps
S1				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	↑ ⑦	
S2				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
D		*	*	*												
																⑧

- ① 应用指令 API 编号号码
- ② 指令码
表格方框中的“D”表示具有 32 位指令
表格方框中的“P”表示具有脉冲执行型指令
- ③ 应用指令操作数格式
- ④ 应用指令功能描述
- ⑤ 可以使用该指令的 PLC 适用机种
- ⑥ 符号含灰底色“*”，表示该装置可以使用变址寄存器 E、F 修饰
符号 “*” 表示该操作数可使用的装置
- ⑦ 指令所占的地址数
- ⑧ 可使用 16 位指令/32 位指令/脉冲执行型指令的适用机种

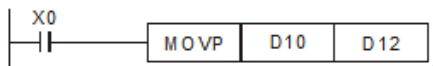
注意：上表中含阴影的装置支持 E、F 修饰。例如，操作数 S1 支持 D 装置的 E、F 修饰。

连续执行型/脉冲执行型

1. 以指令的执行方式来说亦可分成「连续执行型」及「脉冲执行型」2 种。由于指令不被执行时，所需的执行时间比较短，因此程序中尽可能的使用脉冲执行型指令可减少扫描周期。

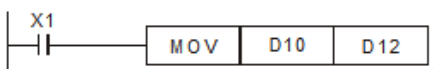
- “脉冲”功能可以让相关的指令启动上升沿触发的控制输入。指令在一个扫描周期内被执行 ON。
- 之后，若控制输入保持为 ON，且关联的指令没有执行，为了重新执行指令，控制输入必须再次从 OFF 到 ON。

脉冲执行型



当 X0 从 OFF→ON，MOV 指令只会执行一次，但是该指令不能此程序扫描周期内再次执行。它是脉冲执行指令。

连续执行型



当 X1=ON，MOV 指令可以在每个程序扫描周期内再次执行。它是连续执行指令。

上图的两个条件接点 X0、X1=Off 时，指令不被执行，目的地操作数 D 的内容没有变化

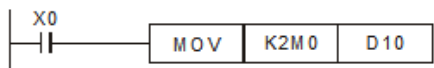
3

操作数的指定对象

- X、Y、M、S 等位装置也可以组合成字装置使用，在应用指令里以 KnX、KnY、KnM、KnS 的类型来存放数值数据作运算。
- 数据寄存器 D、定时器 T、计数器 C、变址寄存器 E、F、都是一般操作数所指定的对象。
- 数据寄存器一般为 16 位长度，也就是 1 个 D 寄存器，若指定 32 位长度的数据寄存器时，是指定连续号码的 2 个 D 寄存器。
- 若 32 位指令的操作数指定 D0，则 (D1、D0) 所组成的 32 位数据寄存器被占用，D1 为上 16 位，而 D0 为下 16 位。定时器 T，及 16 位计数器及 C0~C199 被使用的规则亦相同。
- 32 位计数器 C200~C255 若是当数据寄存器来使用时，只有 32 位指令的操作数可指定。

操作数数据格式

- 装置 X、Y、M 及 S 只能作为单点的 On/Off，我们将其定义为位装置 (Bit device)。
- 16 位 (或 32 位) 装置 T、C、D 及 E、F 等寄存器，我们将其定义为字装置 (Word device)。
- 利用 Kn (其中 n = 1 表示 4 个位，所以 16 位可由 K1~K4，32 位可由 K1~K8) 加在位装置 X、Y、M 及 S 前，可将其定义为字装置，因此可作字装置的运算，例如 K2M0 即表示 8 位，M0~M7。



当 X0=On 时，将 M0~M7 的内容移动 D10 的位 0~7，而位 8~15 则设为 0。

位装置组合成字装置的数据处理

16 位指令		32 位指令	
16 位指定的数值为: K-32,768~K+32,767		32 位指定的数值为: K-2,147,483,648~K+2,147,483,647	
16 位指令指定数字(K1~K4)的数值:		32 位指令指定数字(K1~K8)的数值:	
K1 (4 个位)	0~15	K1 (4 个位)	0~15
K2 (8 个位)	0~255	K2 (8 个位)	0~255
K3 (12 个位)	0~4,095	K3 (12 个位)	0~4,095
K4 (16 个位)	-32,768~+32,767	K4 (16 个位)	0~65,535
		K5 (20 个位)	0~1,048,575
		K6 (24 个位)	0~167,772,165
		K7 (28 个位)	0~268,435,455
		K8 (32 个位)	-2,147,483,648~+2,147,483,647

标志信号

1. 一般的标志信号

PLC 有下列可用的标志信号(Flag):

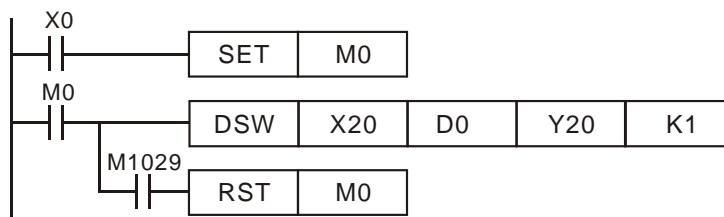
M1020: 零标志信号

M1021: 借位标志信号

M1022: 进位标志信号

M1029: 指令执行完毕标志信号

无论那一个标志信号都会在指令被执行时, 随着指令的运算结果作 On 或 Off 的变化。但是当指令不被执行时, 标志信号的 On/Off 状态被保持住。



当 X0=ON, DSW 指令执行。

当 X0=OFF, 必须等到 DSW 动作一次循环完成,

M1029=ON 之后, M0 才 OFF

2. 运算错误标志信号

应用指令的组合错误操作数指定对象超出范围, 指令于执行中会有错误现象发生, 下列的标志信号导通、错误编号也会出现。

M1067	运算错误发生时, M1067=On, D1067 显示错误编号, D1069 显示错误发生的地址。
D1067	有其它的错误发生时, D1067 及 D1069 的内容被更新。(错误被解除时,
D1069	M1067=Off)
M1068	运算错误发生时, M1068=On、D1068 显示错误发生的地址。
D1068	有其它的错误发生时, D1068 的内容不会被更新, M1068 必须使用 RST 指令来复位成 Off 否则将一直保持住。

3. 功能扩展用的标志信号

有些应用指令可藉由专用标志信号来扩展原有的功能，或直接利用标志信号来完成特殊功能应用。

例如：通讯命令 RS，可利用 M1161 作为切换 8 位及 16 位传输模式。

指令使用的次数限制：

有些指令在程序中有使用次数限制，但是，可于操作数中使用变址寄存器来加以修饰，将指令功能发挥的更大。

1. 程序中只能使用 1 次：

API 60 (IST)

API 155 (DABSR)

2. 程序中只能使用 2 次：

API 77 (PR)

3. 程序中只能使用 8 次：

API 64 (TTMR)

4. C232~C242: DHSCS, DHSCR，这些指令合并使用次数不可超出 6 次。DHSZ 使用次数不可超出 6 次。

5. C243, C245~C248, C251, C252: DHSCS, DHSCR 与 DHSZ，这些指令合并使用次数不可超出 4 次。一个 DHSZ 指令占用 2 次。

6. C244, C249, C250, C253, C254: DHSCS, DHSCR 与 DHSZ，这些指令合并使用次数不可超出 4 次。一个 DHSZ 指令占用 2 次。

程序执行中指令同时执行的限制

于程序中相同指令使用次数并无限制，但是同时被执行的次数是有限制。

1. 只可执行一次的指令: API 52 MTR, API 69 SORT, API 70 TKY, API 71 HKY, API 72 DSW, API 74 SEGL, API 75 ARWS,

2. 只可执行 4 次的指令: API 56 SPD, API 169 HOUR。

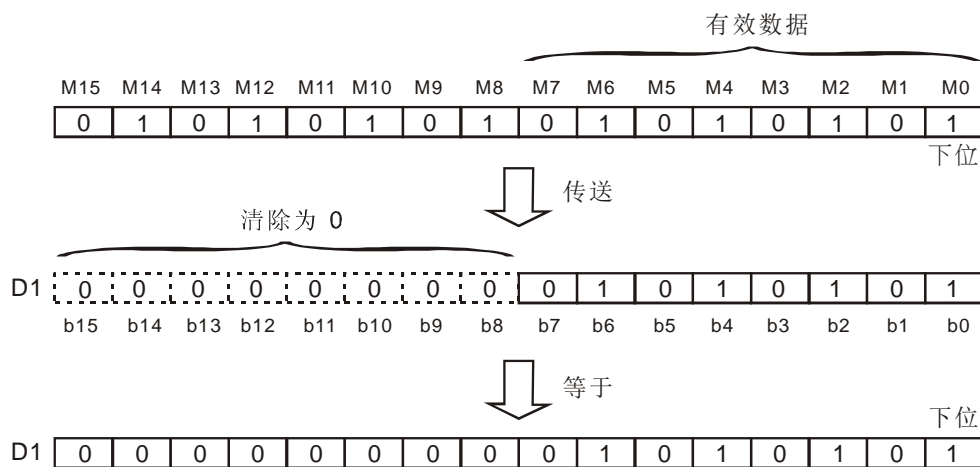
3. 高速计算器相关的指令并没有使用次数的限制 API 57 PLSY, API 58 PWM, API 59 PLSR, API 156DZRN, API 158 DDRVI, API 159 DDRVA 和 API 195 DPTPO，但是同一个扫描周期内只能执行一个高速计算器指令。

4. 相关的通讯指令并没有使用次数的限制 API 80 RS, API 100 MODRD, API 101 MODWR, API 102 FWD, API 103 REV, API 104 STOP, API 105 RDST, API 106 RSTEF, API 150 MODRW，但是相同通讯端口在同一个扫描周期内只能执行一个通讯指令。

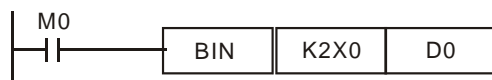
应用指令对数值的处理方式

1. X、Y、M、S 等只有 On/Off 变化的装置称之为位装置 (Bit Device)，而 T、C、D、E、F 等专门用来存放数值的装置称之为字装置 (Word Device)。虽然说位装置只能作 On/Off 变化，但是加上特定的宣告位装置也可以数值的类型被使用于应用指令的操作数当中，所谓的宣告是在位装置的前面加上位数，它是以 Kn 来表现，n 的范围是 1 到 8。

2. 16 位的数值可使用 K1~K4 而 32 位的数值则可使用 K1~K8。例如：K2M0 是由 M0~M7 所组成的 8 位数值。



3. 将 K1M0、K2M0、K3M0 传送至 16 位的寄存器当中，不足的上位数据补 0。将 K1M0、K2M0、K3M0、K4M0、K5M0、K6M0、K7M0 传送至 32 位的寄存器也一样，不足的上位数据补 0。
4. 16 位（或 32 位）的运算动作中，操作数的内容若是指定 K1~K3（或 K4~K7）的位装置时，不足的上位数据被视为 0。因此一般都是被认定为正数的运算。



由 X0~X7 所组成的 BCD 2 位数被转换成 BIN 类型传送至 D0 当中。

连续号码的指定

上面已经解释过，位装置可分组，以 4 个 bit 作为一个单元。KnM0 中的“n”的定义是以 4 个 bit 为单位的组的组数。K1 到 K4 允许 16 位数据操作，K1 到 K8 给 32 位操作。

因此位装置号码如上，请勿跳号以免造成混乱。此外，如果将 K4Y0 使用于 32 位的运算当中，上位 16 位被视为 0。32 位的数据请使用 K8Y0。

小数点操作

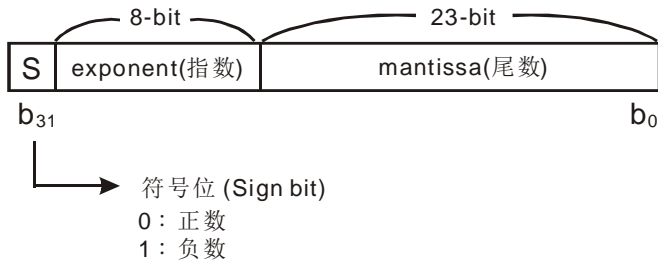
PLC 的内部数值运算一般是以 BIN 整数为准。整数执行除算时，例： $40 \div 3 = 13$ ，余数为 1。整数执行开平方动作时，小数点会被舍弃掉。但是如果使用小数点运算指令则可求出小数点。

与小数点有联系的应用指令如下表所示：

FLT	DECMP	DEZCP	DMOV	DRAD
DDEG	DEBCD	DEBIN	DEADD	DESUB
DEMUL	DEDIV	DEXP	DLN	DLOG
DESQR	DPOW	INT	DSIN	DCOS
DTAN	DASIN	DACOS	DATAN	DADDR
DSUBR	DMULR	DDIVR	FLD※	FAND※
FOR※				

二进制浮点数表示法

PLC 以 32 位的长度表示浮点数，而表示法系采用 IEEE754 的标准，格式如下：



表达式： $(-1)^S \times 2^{E-B} \times 1.M; B = 127$

因此 32 位的浮点数的数目范围为±2-126 到±2+128 相当于±1.1755×10⁻³⁸ 到±3.4028×10⁺³⁸。

范例一：以32位的浮点数表示23

步骤一：将 23 转换成二进制数：23.0=10111

步骤二：将二进制数正规化：10111=1.0111 ×2⁴，其中 0111 为尾数，4 为指数。

步骤三：求出指数部份的储存值

$$\because E-B=4 \rightarrow E-127=4 \therefore E=131=10000011_2$$

步骤四：组合符号位、指数、尾数成为浮点数。

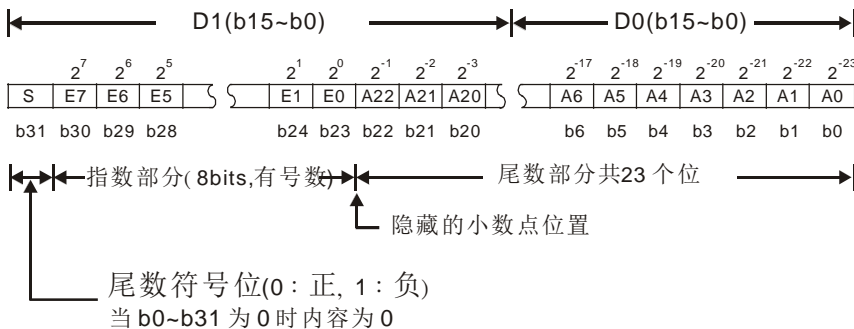
$$0\ 10000011\ 011100000000000000000000_2=41B80000_{16}$$

范例二：以 32 位的浮点数表示-23.0

-23.0 浮点格式与 23.0 的转换步骤完全相同，只需将符号位改为 1 即可。

$$1\ 10000011\ 011100000000000000000000_2=C1B80000_{16}$$

DVP-PLC 使用 2 个连续号码的寄存器组成 32 位的浮点数，我们以寄存器 (D1、D0) 来存放一个二进制浮点数为例，如下所示：



十进制浮点数

- 二进制浮点数的内容比较无法被人所接受，因此，二进制浮点数可转换成十进制浮点数来供人作判断。但是 DVP 系列 PLC 对小数点的运算仍旧是使用二进制浮点数。

2. 十进制浮点数是使用 2 个连续号码的寄存器来表现, 较小编号的寄存器号码存放常量部份、较大编号的寄存器号码存放指数部份。

就以寄存器 (D1、D0) 来存放一个十进制浮点数为例, 如下所示。

$$\text{十进制浮点数} = [\text{底数 D0}] * 10^{[\text{指数 D1}]}$$

底数 D0 = $\pm 1,000 \sim \pm 9,999$

指数 D1 = -41 ~ +35

此外, 底数 100 不存在于 D0 的内容, 因为, 100 是以 $1,000 \times 10^{-1}$ 来表现。十进制浮点数的范围为 $\pm 1175 \times 10^{-41}$ 到 $\pm 3402 \times 10^{+35}$ 。

3. 十进制浮点数可使用于下列的指令中。

二进制浮点数 \rightarrow 十进制浮点数 的变换指令: (D EBCD)

十进制浮点数 \rightarrow 二进制浮点数 的变换指令: (D EBIN)

4. 零标志信号 (M1020)、借位标志信号 (M1021) 及进位标志信号 (M1022) 与浮点运算指令相对应的标志信号如下所示:

- 零标志信号 : 结果为 0 时, M1020=On
- 借位标志信号: 结果超出最小处理单位时, M1021=On
- 进位标志信号: 结果绝对值超出使用范围时, M1022=On

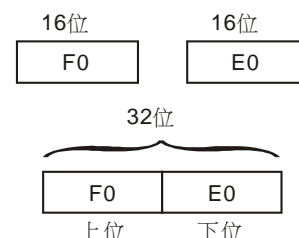
使用变址寄存器 E、F 来修饰操作数

变址寄存器为 16 位寄存器, E0~E7, F0~F7 共计 16 点。

E、F 与一般的数据寄存器一样的都是 16 位的数据寄存器, 它可以自由的被写入及读出。

使用 32 位长度的变址寄存器, E、F 组合如下:

(E0、F0), (E1、F1) (E2、F2) ... (E7、F7)。



如果要使用 32 位长度时, 必须指定 E, 此种情况下 F 就被 E 所涵盖, F 不能再使用否则会使得 E 的内容不正确。(建议使用 MOV P 指令于开机时, 就将 F 的内容清除为 0)

如上图所示, 操作数的内容随着 E、F 的内容作变化。

可修饰的装置: P、X、Y、M、S、KnX、KnY、KnM、KnS、T、C、D。

可使用 E、F 作修饰的各部装置如上所示。但是 E、F 不可修饰本身, 也不可以修饰 Kn。(K4M0E0 有效、K0E0M0 无效) 于个别应用指令说明中, 凡是于操作数表格中加入灰阶的操作数都可使用 E、F 作修饰。

使用 E、F 修饰装置 P、I、X、Y、M、S、KnX、KnY、KnM、KnS、T、C、D, 则修饰使用 16 位寄存器, 可指定 E 或 F。

3.6 API 指令详细说明

3.6.1 程序流程控制

API	指令码		P 指令	功能	适应機種				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
00	CJ	-	✓	条件转移	✓	✓	✓	✓	3	-
01	CALL	-	✓	调用子程序	✓	✓	✓	✓	3	-
02	SRET	-	-	子程序结束	✓	✓	✓	✓	1	-
03	IRET	-	-	中断返回	✓	✓	✓	✓	1	-
04	EI	-	-	中断允许	✓	✓	✓	✓	1	-
05	DI	-	-	中断禁止	✓	✓	✓	✓	1	-
06	FEND	-	-	主程序结束	✓	✓	✓	✓	1	-
07	WDT	-	✓	逾时监视定时器	✓	✓	✓	✓	1	-
08	FOR	-	-	循环范围开始	✓	✓	✓	✓	3	-
09	NEXT	-	-	循环范围结束	✓	✓	✓	✓	1	-

3

API	指令码		操作数	功能	适用机种										
	CJ	P			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							
00	CJ	P	S	条件转移											
操作数		范围			指令步数										
S		P0~P255			CJ, CJP: 3 steps										
				脉冲执行型		16 位指令				32 位指令					
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

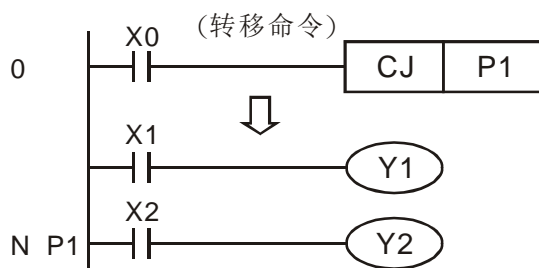
S: 条件转移目的指针, P 编号可使用 E、F 修饰

指令说明:

- 当 CJ 指令执行, 该指令强制程序跳转到指定的程序标记处。当跳转实现, 中间的程序步骤跳过。这意味着他们不会执行。执行结果会加快程序扫描时间。
- 指针 P 所指的程序若在 CJ 指令之前, 需注意会发生 WDT 逾时错误, PLC 停止运转, 请注意使用。
- CJ 指令可重复指定同一指针 P, 但 CJ 与 CALL 不可指定同一指针 P, 否则会产生错误。
- :转移执行中各种装置动作情形说明:
 - Y、M、S 保持转移发生前的状态。
 - 如果一般用定时器、累计型定时器、一般用计数器被 CJ 指令忽略, 它们会冻结当前值。
 - 子程序中中断定时器是个例外, 因为它们的执行与主程序无关。
 - 执行计数中的高速计数器会继续计数, 且输出接点正常动作。
 - 一般用计数器停止执行。
 - 如果在条件转移之前定时器执行复位, 在条件转移中装置仍会保持复位状态。
 - CJ 指令与指针目的地间的应用指令会被转移。在 CJ 指令执行之前, DHSCS, DHSCR, DHSZ, SPD, PLSY, PWM, PLSR, DDRVI 与 DDRVA 指令已经启动, 它们会连续执行。否则它们会像其它标准的应用指令一样被转移。

程序范例 1:

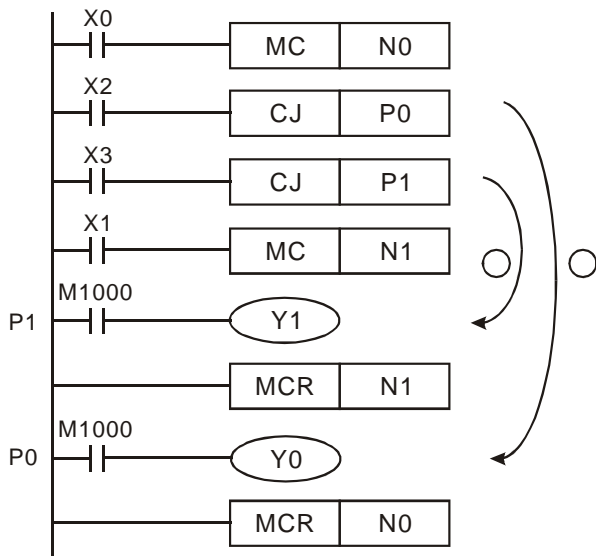
- 当 X0=On 时, 程序自动从地址 0 转移至地址 N (即指定的指针 P1) 继续执行, 中间地址跳不过不执行。
- 当 X0=Off 时, 程序如同一般程序由地址 0 继续往下执行, 此时 CJ 指令不被执行。



程序范例 2:

1. CJ 指令在 MC、MCR 指令间可使用在下列五种状况:

- a). 在 MC~MCR 之外。
- b). 在 MC 外至 MC 内, 如下图 P1 以下回路有效。
- c). 同一 N 层 MC 内至 MC 内。
- d). 在 MC 内至 MCR 外。
- e). 自 MC~MCR 内跳转另一 MC~MCR 内。



2. 执行 MC 指令时, PLC 会将之前开关接点的状态推入 PLC 内部自订的堆栈中, 而此堆栈由 PLC 自行控制, 使用者无法改变; 而后当执行到 MCR 指令时, 会由堆栈的最上层取出之前的开关接点状态, 当上面 2、4、5 的状况下时, 则有可能会发生推入 PLC 内部堆栈与取出堆栈的次数不相同的情况, 遇到这种状况时, 堆栈最多能堆入 8 层, 而另外取出堆栈的值最多取到堆栈为空时则不再取出, 所以在搭配 CALL 或 CJ 等转移指令时须注意堆栈的堆入和取出。

程序范例 3:

下表为下列程序中, 各个装置状态变化。

装置	CJ 执行之前的接点状态	CJ 执行过程中的接点状态	CJ 执行过程中的输出线圈的状态
Y, M, S	M1, M2, M3 OFF	M1, M2, M3 OFF→ON	Y1 (*1), M20, S1 OFF
	M1, M2, M3 ON	M1, M2, M3 ON→OFF	Y1 (*1), M20, S1 ON
10ms, 100ms 定时器(*2)	M4 OFF	M4 由 OFF→ON	定时器不作计时动作
	M4 ON	M4 由 ON→OFF	定时器立即停止计时并保持, M0 由 ON 到 OFF, 定时器清零。

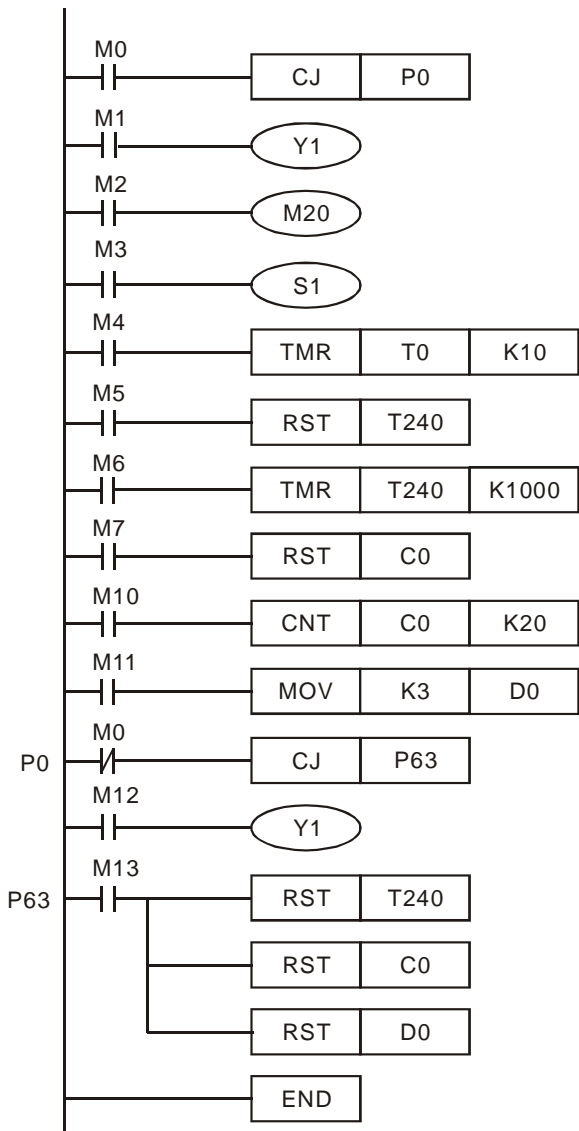
装置	CJ 执行之前的接点状态	CJ 执行过程中的接点状态	CJ 执行过程中的输出线圈的状态
1ms,10ms, 100ms 累计型定时器	M6 OFF	M6 OFF→ON	定时器 T240 不作计时动作
	M6 ON	M6 ON→OFF	累计型定时器一旦计时动作被启动, 若遇到 CJ 指令时, 则计时动作停止但保持。 M0 由 On→Off, T240 仍保持
C0~C234 计数器 (*3)	M7, M10 OFF	M10 ON/OFF 触发	定时器不作计时动作
	M7 OFF, M10 ON/OFF 触发	M10 ON/OFF 触发	计数器 C0 停止计数并保持, M0 Off 后, C0 继续计数
应用指令	M11 OFF	M11 OFF→ON	应用指令不执行
	M11 ON	M11 ON→OFF	被跳过的应用指令不执行, 但是 API 53~59、API 157~159 继续动作

*1: Y1 为双重输出, M0 为 Off 时, 由 M1 控制, M0 为 On 时, 由 M12 控制。

*2: 子程序用定时器 (T184~T199) 被驱动后遇到 CJ 指令时, 将继续计时动作, 计时到达后, 定时器输出接点 On。

*3: 高速计数器(C232~C254) 被驱动后遇到 CJ 指令时, 将继续计数, 输出点也持续动作。

3



API	指令码		操作数	功能	适用机种						
	CALL	P			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2			
01	CALL	P	S	调用子程序							
操作数		有效范围			指令步数						
S		P0~P255			CALL, CALLP: 3 steps						
脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S: 调用子程序的指针, P 可以用 E、F 修饰。

指令说明:

1. 当 CALL 指令执行, 它强制程序通过指针启动子程序。
2. CALL 指令必须与 FEND(API 06)、SRET(API 02)共同使用。
3. 程序转移到子程序指针(位于 FEND 指令后的), 直到遇到 SRET 指令。这强制该程序在梯形图中立即执行原始 CALL 指令。

注意点:

1. 子程序请于 FEND 指令后编写。
2. 子程序必须在 SRET 指令后结束。
3. CALL 指针与 CJ 指针不能同时使用。
4. CALL 指令则可不限次数调用同一 CALL 子程序。
5. 子程序中再使用 CALL 指令调用其它子程序, 包括本身最多可五层。(若进入第六层则该子程序不执行)

3

API	指令码	功能	适用机种										
			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							
02	SRET	子程序结束											
操作数	描述					指令步数							
N/A	不须接点驱动指令。 自动返回 CALL 指令的下一个指令。					SRET: 1 steps							
		脉冲执行型		16 位指令				32 位指令					
		ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

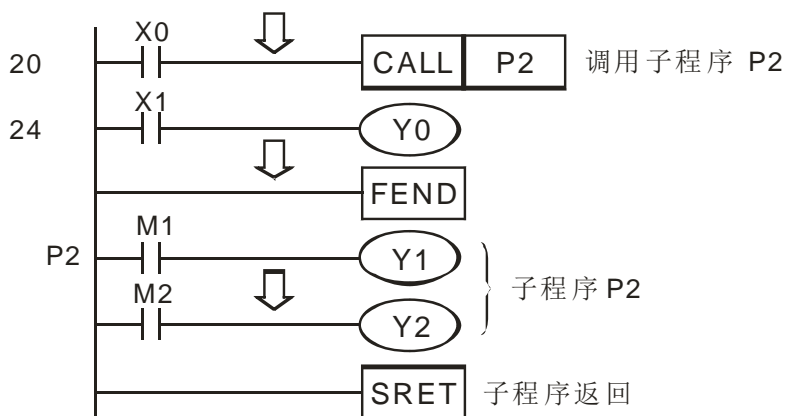
指令说明:

表示子程序结束。子程序执行结束由 SRET 返回主程序，执行原调用该子程序 CALL 指令的下一个指令。

程序范例 1:

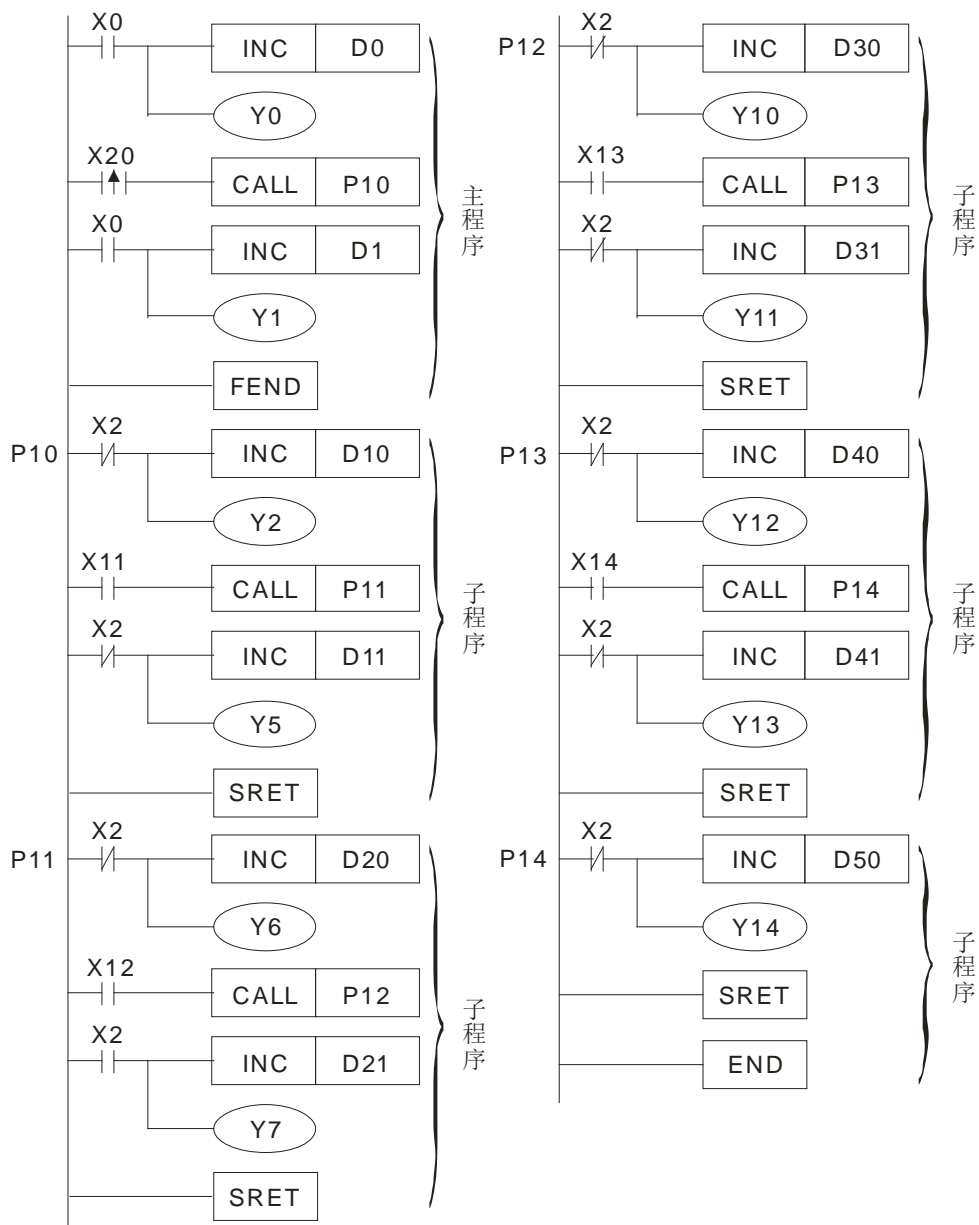
当 X0 为 On 时，则执行 CALL 指令，转移到 P2 执行所指定的子程序，当执行 SRET 指令时，则回到地址 24，继续往下执行。

3



程序范例 2:

1. 当 X20 为由 Off 到 On 的上升沿触发执行 CALL P10 指令，转移到 P10 执行所指定的子程序。
2. 当 X21 为 On 时，则执行 CALL P11，转移到 P11 执行所指定的子程序。
3. 当 X22 为 On 时，则执行 CALL P12，转移到 P12 执行所指定的子程序。
4. 当 X23 为 On 时，则执行 CALL P13，转移到 P13 执行所指定的子程序。
5. 当 X24 为 On 时，则执行 CALL P14，转移到 P14 执行所指定的子程序，当执行到 SRET 指令时，则回到前一个 P※ 子程序继续往下执行。
6. 在 P10 子程序中执行到 SRET 指令后回到主程序。



3

API	指令码	功能	适用機種			
			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
03	IRET	中断返回				
操作数	描述					指令步数
N/A	不须接点驱动的指令 中断子程序执行结束由 IRET 返回主程序					IRET: 1 steps

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

API	指令码	功能	适用機種			
			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
04	EI	中断允许				
操作数	描述					指令步数
N/A	不须接点驱动的指令 M1050~M1059 中断允许，解释说明与 DI(中断禁止)的一致，更详细的描述请参考 DI。					EI: 1 steps

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

API	指令码	功能	适用機種			
			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
05	DI	中断禁止				
操作数	描述					指令步数
N/A	不须接点驱动的指令 DI 指令禁止 PLC 接受中断。 当驱动中断禁止的辅助继电器 M1050~M1059，即使是在中断允许的范围內，相应的中断请求将不被激活。					DI: 1 steps

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

指令说明:

1. EI 表示程序中允许使用中断子程序，如外部中断、定时中断、高速计数器中断。
2. 程序中在 EI 指令到 DI 指令间允许使用中断子程序，在程序中若无中断插入禁止的区间时，则可以不使用 DI 指令。
3. 中断用的指针必须要在 FEND 指令之后。
4. 中断程序执行中，禁止其它中断发生。
5. 当多数中断发生时，以执行者优先，同时发生以指针编号较小者优先。
6. 在 DI~EI 指令之间发生的中断要求无法立即执行，此要求会被储存，并在中断许可范围内时，才去执行中断子程序。
7. 当使用中断指针时，请勿重复使用以相同 X 输入接点驱动的高速计数器。

8. 当中断处理中要实时 I/O 动作时, 可在程序中写入 REF 指令更新 I/O 状态。

补充说明:

ES2/SS2 中断指针(I):

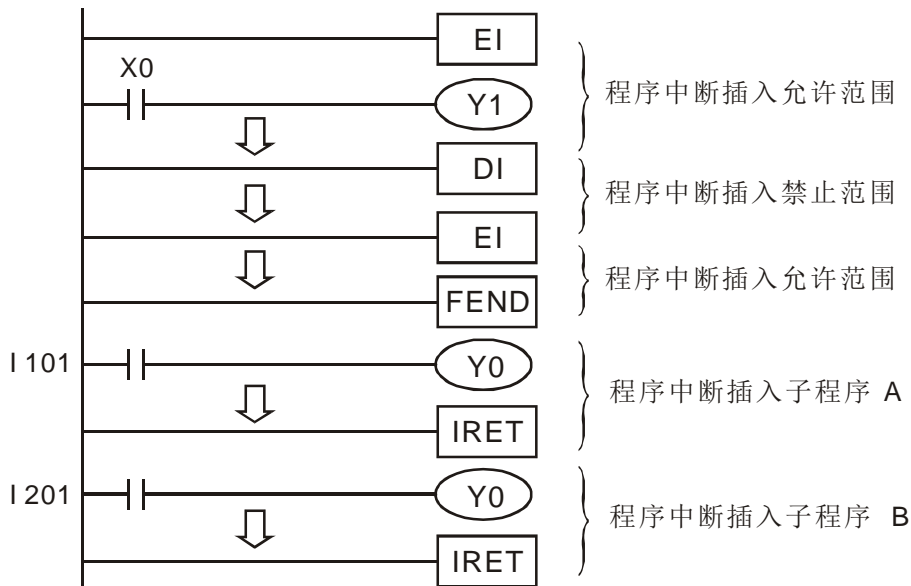
- a) 外部中断: (I000/I001, X0), (I100/I101, X1), (I200/I201, X2), (I300/I301, X3), (I400/I401, X4), (I500/I501, X5), (I600/I601, X6) 和 (I700/I701, X7) 8 点。(00 表示下降沿时中断, 01 表示上升沿时中断)
- b) 时间中断: I605~I699, I705~I799, 2 点(时基 = 1ms)。I805~I899, 1 点(时基= 0.1ms, SE/ES2-E/EC5 支持, 其余机种需 V2.00 版以上固件支持)。
- c) 高速计数器计数到达中断: I010, I020, I030, I040, I050, I060, I070 和 I080, 8 点(配合 API 53 DHSCS 指令产生中断信号)
- d) 通讯中断: I140, I150 与 I160 3 点。
- e) 标志信号:

标志信号	功 能
M1050	外部中断, I000 / I001 禁止
M1051	外部中断, I100 / I101 禁止
M1052	外部中断, I200 / I201 禁止
M1053	外部中断, I300 / I301 禁止
M1054	外部中断, I400 / I401 禁止
M1055	外部中断, I500 / I501, I600 / I601, I700 / I701 禁止
M1056	时间中断, I605~I699 禁止
M1057	时间中断, I705~I799, I805~I899 禁止
M1059	比较中断插入, I010~ I080 禁止
M1280	I000 / I001 反向中断脉冲触发(上升沿/下降沿) *1
M1284	I400 / I401 反向中断脉冲触发(上升沿/下降沿)
M1286	I600 / I601 反向中断脉冲触发(上升沿/下降沿)

注 1: 程序中原先设定 I000 中断(X0)为下降沿触发, 当 M1280 被设定为 On 时, 且 EI 指令启动, PLC 将自动将中断(X0)变为上升沿触发。若需改回下降沿触发则要清除 M1280=Off, 执行 DI 关闭中断后, 在重新启动 EI 指令。

程序范例：

PLC 执行时，当程序扫描到 EI 指令到 DI 指令间，X1=On 或 X2=On 时，则执行中断插入子程序 A 或 B，而当子程序执行至 IRET 时，则返回主程序并继续往下执行。



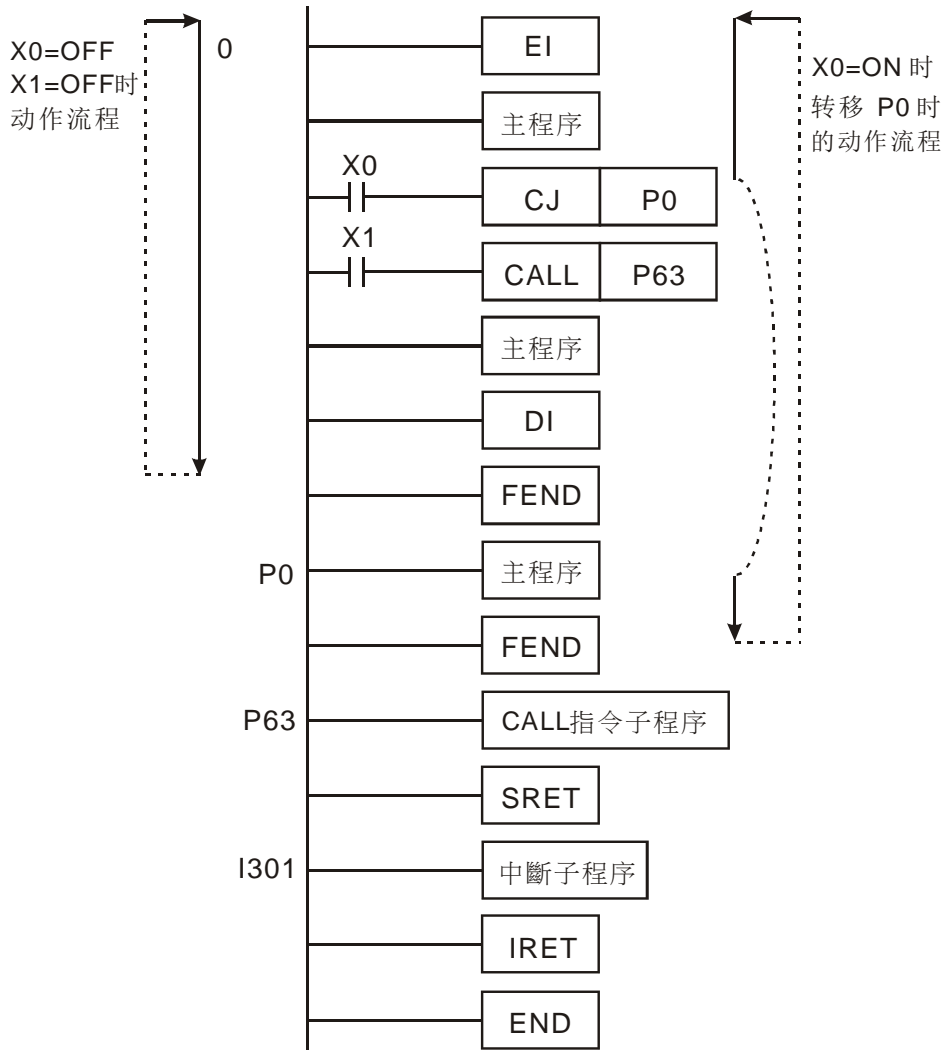
3

API	指令码	功能	适用机种											
			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2								
06	FEND	主程序结束												
操作数	描述		指令步数											
N/A	不须接点驱动指令		FEND: 1 steps											
			脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

指令说明:

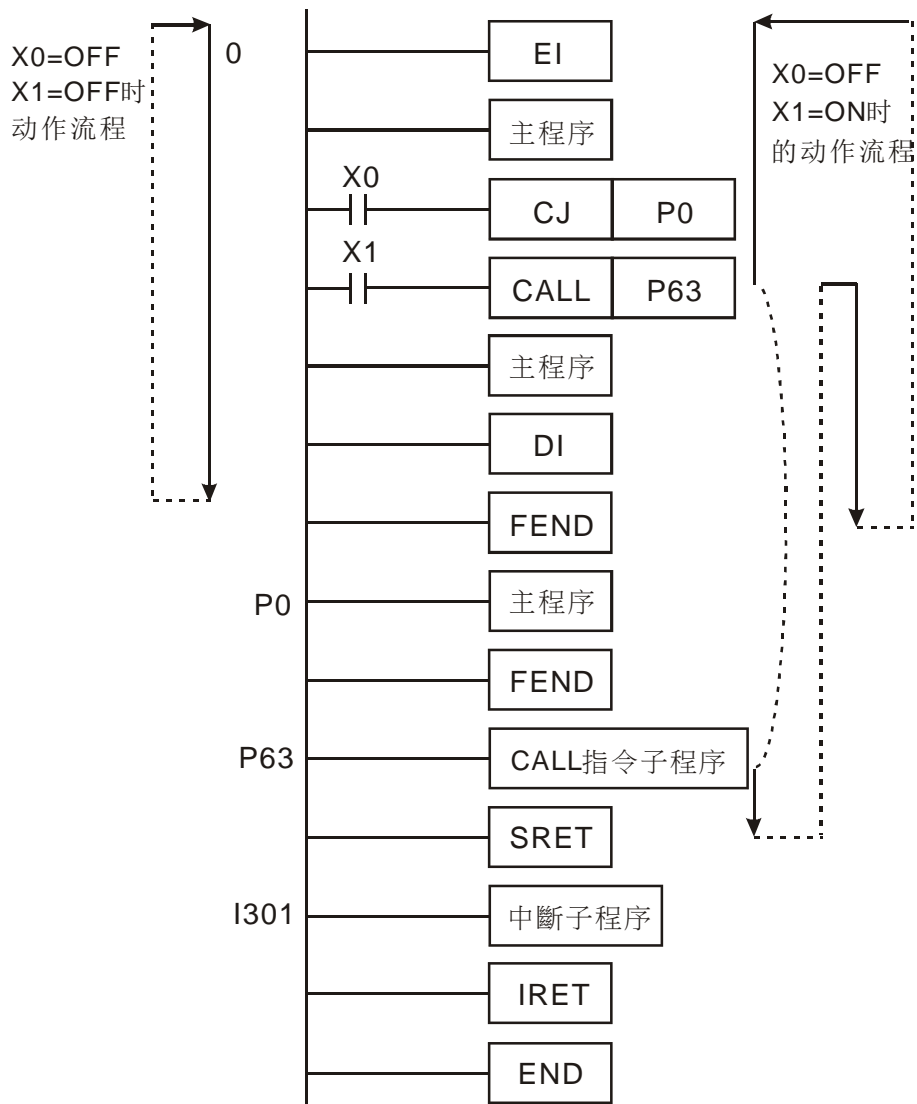
1. 如果程序中有 CALL 指令或中断指令，使用 FEND 指令来结束主程序。如果程序中既没有 CALL 指令也没有中断指令，使用 END 指令来结束主程序。
2. 此指令代表主程序结束。它在 PLC 控制中与 END 指令功能一致。
3. CALL 的子程序须放在 FEND 指令后面。每个 CALL 子程序须用 SRET 指令结束。
4. 中断子程序须放在 FEND 后面。每个中断子程序须用 IRET 结束。
5. 当使用 FEND 指令，一个 END 指令也是必须的。但是，END 指令要放在最后，在主程序和子程序之后。
6. 若使用了若干个 FEND 指令，CALL 指令和中断指令必须放在 FEND 与 END 之间。
7. 子程序的执行期间，如果 FEND 指令在 DRET 指令之前执行，指令会发生程序错误。
8. FOR 指令执行后，在 NEXT 指令执行前执行 FEND 指令会发生程序错误。

CJ 指令动作流程



3

CALL 指令动作流程

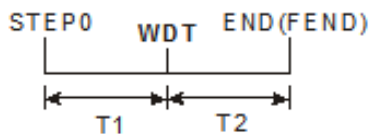


3

API	指令码		功能	适用机种							
	07	WDT		P	逾时监视定时器	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		
操作数		描述			指令步数						
N/A					WDT, WDTP: 1 steps						
脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

指令说明:

1. WDT 指令可用来清除 PLC 中的监控定时器的计时时间。当 PLC 的扫描（由地址 0 至 END 或 FEND 指令执行时间）超过 200ms 时，PLC ERROR 的指示灯会亮，使用者必须将 PLC 电源 Off 再 On，PLC 会依据 RUN/STOP 开关来判断 RUN/STOP 状态，若无 RUN/STOP 开关，则 PLC 会自动回到 STOP 状态。
2. 令逾时监视定时器动作的时机：
 - a) When error occur in PLC system. PLC 系统发生异常。
 - b) 程序执行时间太长，造成扫描周期大于 D1000 的内容值。可以下列 2 种方法来改善。
 - i. 使用 WDT 指令



- ii. 可由 D1000(出厂设置值为 200ms)的设置值改变逾时监视时间。

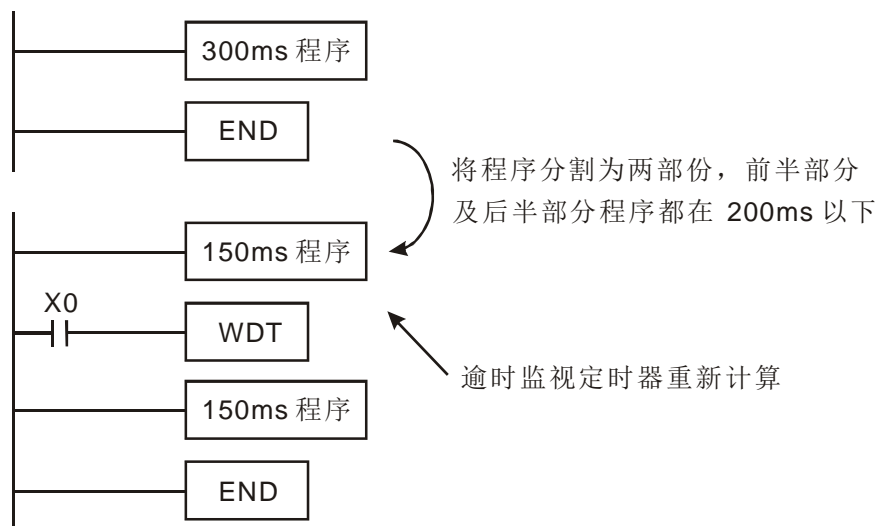
补充说明:

1. WDT 指令用于输入条件成立时的程序扫描。可编写程序强制 WDT 指令只在一个周期内执行。PLC 用户可以使用 WDT 指令的脉冲型指令 WDTP。
2. PLC 适用机种的逾时监视定时器的默认设定值是 200ms。此时间限制可由用户自行定制，通过编辑数据寄存器 D1000 即可。

3

程序范例：

若程序扫描周期为 300ms，此时，可将程序分割为 2 部份，并在中间放入 WDT 指令，使得前半及后半程序都在 200ms 以下。



API	指令码	操作数	功能												适用机种					
08	FOR	S	循环范围开始												ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		
操作数	位装置				字装置												指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	FOR: 3 steps				
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

S: 回路重复执行的次数。

API	指令码	功能												适用机种					
09	NEXT	循环范围结束												ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		
操作数	描述												指令步数						
N/A	不须接点驱动的指令												NEXT: 1 steps						
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				

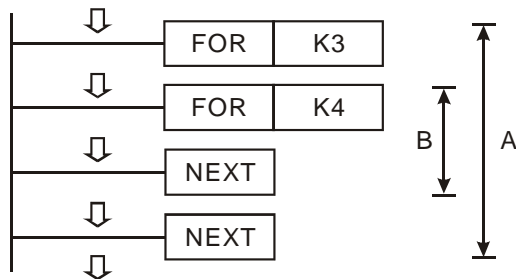
指令说明:

- FOR 与 NEXT 指令用于循环需要时，这两个指令是不须接点驱动的指令。
- “N”(循环次数)的指定范围 K1~K32767。若 $N \leq K1$ ，N 仍是 K1。
- 下列情况会产生错误：
 - NEXT 指令在 FOR 指令之前
 - 有 FOR 指令没有 NEXT 指令。
 - FEND 或 END 指令之后有 NEXT 指令时。
 - FOR~NEXT 指令个数不同时。
- FOR ~ NEXT 回路最多可使用 5 层，但要注意回路次数过多时，会使 PLC 扫描周期增加有可能造成逾时监视定时器动作，而导致错误产生。可使用 WDT 指令来改善。

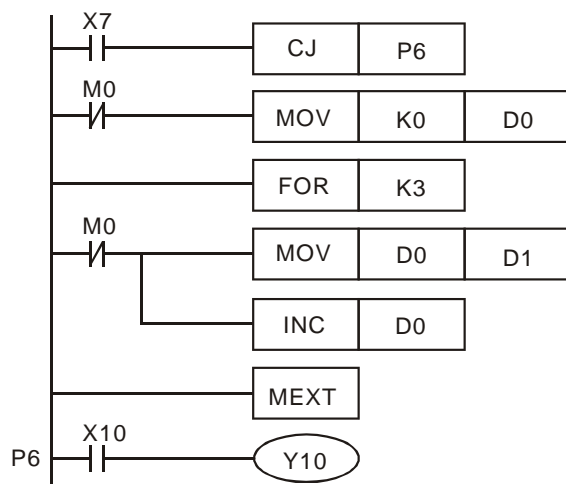


程序范例 1:

A 程序执行 3 次后在到 NEXT 指令以后的程序继续执行。而 A 程序每执行一次 B 程序会执行四次，所以 B 程序合计共执行 $3 \times 4 = 12$ 次。

**程序范例 2:**

当 X7 = Off 时，PLC 会执行 FOR ~ NEXT 之间的程序，当 X7 = On 时，CJ 指令执行转移至 P6 处，FOR ~ NEXT 之间的程序跳过不执行。

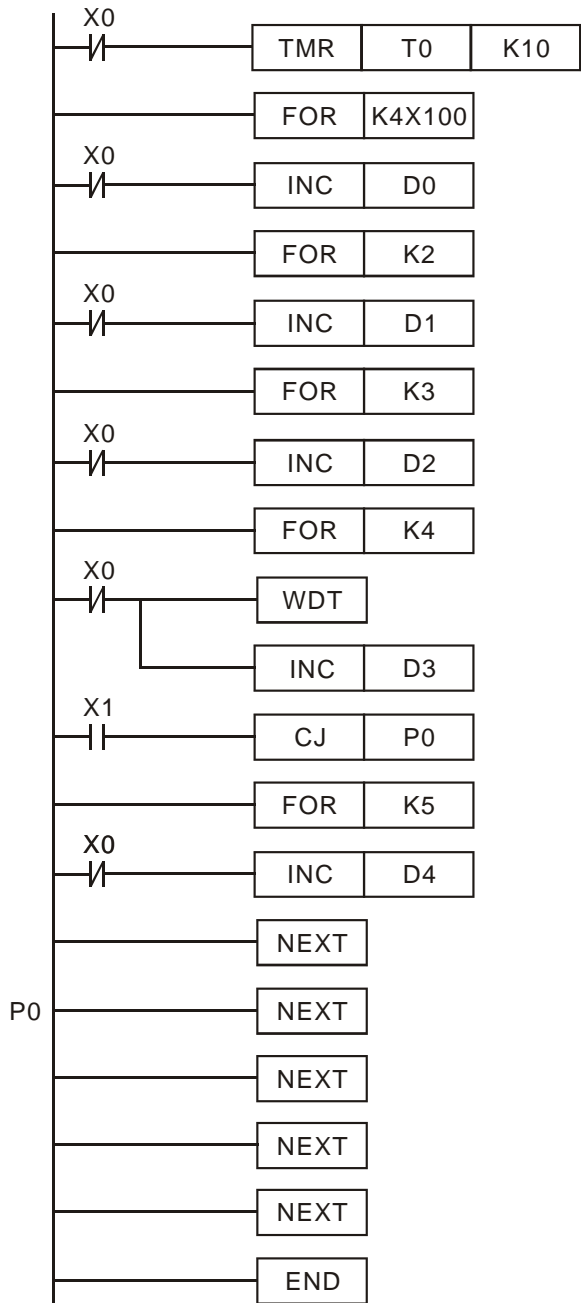


3

程序范例 3:

当不执行 FOR ~ NEXT 时，可使用 CJ 指令来转移。最内层 FOR ~ NEXT 循环在 X1 = On 时，CJ 指令执行转移至 P0 处而跳过不执行。

3



3.6.2 传送比较指令

API	脚本		P 指令	功能	适应機種				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
10	CMP	DCMP	✓	比较设定输出	✓	✓	✓	✓	7	13
11	ZCP	DZCP	✓	区域比较	✓	✓	✓	✓	9	17
12	MOV	DMOV	✓	数据移动	✓	✓	✓	✓	5	9
13	SMOV	-	✓	位数移动	✓	✓	✓	✓	11	-
14	CML	DCML	✓	反转传送	✓	✓	✓	✓	5	9
15	BMOV	-	✓	全部传送	✓	✓	✓	✓	7	-
16	FMOV	DFMOV	✓	多点移动	✓	✓	✓	✓	7	13
17	XCH	DXCH	✓	数据的交换	✓	✓	✓	✓	5	9
18	BCD	DBCD	✓	BIN→BCD 变换	✓	✓	✓	✓	5	9
19	BIN	DBIN	✓	BCD→BIN 变换	✓	✓	✓	✓	5	9
343	\$MOV	-	✓	字符串数据移动	✓	✓	✓	✓	7	-

3

API	指令码			操作数			功能			适用機種										
	10	D	CMP	P	(S ₁)	(S ₂)	(D)	比较设置输出			ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2						
操作数	类型	位装置				字装置										指令步数				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	CMP, CMPP: 7 steps DCMP, DCMPP: 13 steps			
	S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
	S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
D		*	*	*																
				脉冲执行型				16位指令				32位指令								
				ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2					

操作数:

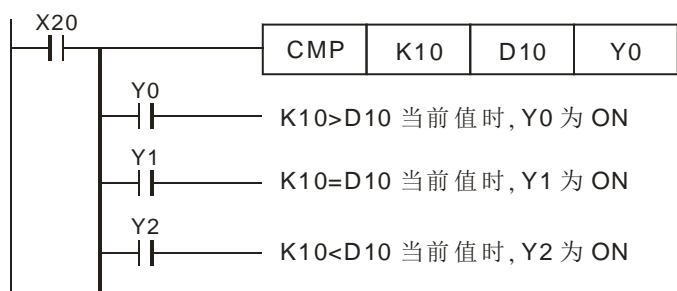
S₁: 比较值 1 **S₂:** 比较值 2 **D:** 比较结果

指令说明:

1. 将操作数 **S₁** 和 **S₂** 的内容作大小比较，其比较结果在 **D** 作表示。
2. 数值是 2 进制的形式。16 位指令，b15 为 1 时，表示为负数，32 位指令，则 b31 为 1 时，表示为负数。
3. 操作数 **D** 占用 3 个连续装置。**D**， **D + 1**， **D + 2** 用于存储比较结果， 如果 **S₁ > S₂**， **D = ON**；如果 **S₁ = S₂**， **D + 1 = ON**；如果 **S₁ < S₂**， **D + 2 = ON**。
4. **S₁**， **S₂** 操作数使用 F 装置， 仅可使用 16 位指令。

程序范例:

1. 如果操作数 **D** 设为 **Y0**，那么比较结果会显示在 **Y0**， **Y1**， **Y2** 中，如下所示。
2. 当 **X20=ON**， **CMP** 指令执行， **Y0**， **Y1**， **Y2** 其中的某个装置会 **ON**。当 **X20=OFF**， **CMP** 指令停止执行并且 **Y0**， **Y1**， **Y2** 保持它们的当前值。



3. 若要清除其比较结果请使用 **RST** 或 **ZRST** 指令。

API	指令码			操作数				功能	适用机种													
	D	ZCP	P	S ₁	S ₂	S	D	区间比较	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2										
11	类型			位装置				字装置								指令步数						
	操作数			X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ZCP, ZCPP: 9 steps			
	S ₁							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	DZCP, DZCPP: 17 steps			
	S ₂							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
	S							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
D				*	*	*																
				脉冲执行型				16位指令				32位指令										
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							

操作数:

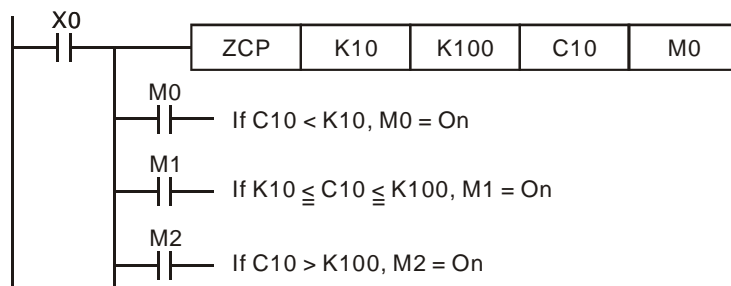
S₁: 区间比较的下限值 **S₂:** 区间比较的上限值 **S:** 比较值 **D:** 比较结果

指令说明:

1. 与它的下限值 **S₁**、它的上限值 **S₂** 作比较，比较结果存放在 **D** 中。
2. 数值是二进制的形式时，如果 16 位的指令中 **b15=1** 或 32 位的指令中 **b31=1**，比较器会把该值认作负数。
3. 操作数 **S₁** 须比 **S₂** 小。当 **S₁ > S₂**，指令执行时把 **S₁** 作为上/下限值进行比较。
4. 操作数 **D** 占用 3 个连续的装置，**D**，**D + 1**，**D + 2** 储存比较结果。如果 **S₁ > S**，**D = ON**；如果 **S₁ ≤ S ≤ S₂**，**D + 1 = ON**；如果 **S₂ < S**，**D + 2 = ON**。
5. **S₁**，**S₂**，**S** 操作数使用 F 装置，仅可使用 16 位指令。

程序范例:

1. 指定装置为 M0，则自动占有 M0，M1 及 M2。
2. 当 X0=On 时，ZCP 指令执行，M0，M1 及 M2 其中之一会 On，当 X0=Off 时，ZCP 指令不执行，M0，M1 及 M2 状态保持在 X0=Off 之前的状态。



3. 若要清除其结果请使用 RST 或 ZRST 指令。

3

API	指令码			操作数		功能										适用机种				
	12	D	MOV	P	S	D	数据传送										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
操作数	类型				位装置				字装置								指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MOV, MOVP: 5 steps DMOV, DMOVP: 9 steps				
	S				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
D							*	*	*	*	*	*	*	*						
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

S: 数据来源 **D:** 数据传送目的地

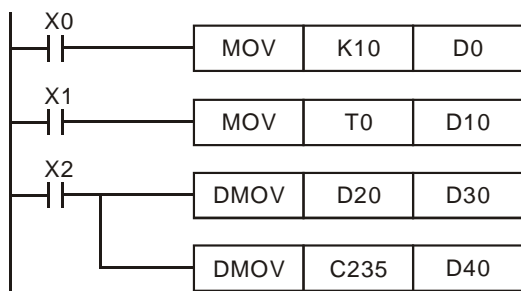
指令说明:

1. 当该指令执行时，将 S 的内容直接移动至 D 内。当指令不执行时，D 内容不会变化。
2. **S, D** 操作数使用 F 装置，仅可使用 16 位指令。

3

程序范例:

1. 16 位数据传送，须使用 MOV 指令。
 - a) 当 X0=Off 时，D10 内容没有变化，若 X0=On 时，将数值 K10 传送至 D10 数据寄存器内。
 - b) 当 X1=Off 时，D10 内容没有变化，若 X1=On 时，将 T0 当前值传送至 D10 数据寄存器内。
2. 32 位数据传送，须使用 DMOV 指令。
 - a) 当 X2=OFF 时，(D31, D30)、(D41, D40) 内容没有变化。
 - b) 当 X2=ON，将(D21, D20)传送至(D31, D30)数据寄存器内。同时，将 C235 当前值传送至 (D41, D40) 数据寄存器内。



API	指令码		操作数					功能		适用机种						
	13	SMOV	P	(S)	(m ₁)	(m ₂)	(D)	(n)	移位传送	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2			
类型 操作数	位装置				字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E		F
S							*	*	*	*	*	*	*	*	*	SMOV, SMOVP: 11 steps
m ₁					*	*										
m ₂					*	*										
D							*	*	*	*	*	*	*	*		
n					*	*										
				脉冲执行型				16位指令				32位指令				
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	

操作数:

S: 数据源。 **m₁:** 数据来源传送起始位数。 **m₂:** 数据来源传送位数的个数。 **D:** 传送的目的地装置 **n:** 传送的目的地起始位数。

指令说明:

1. BCD 模式(M1168=OFF):

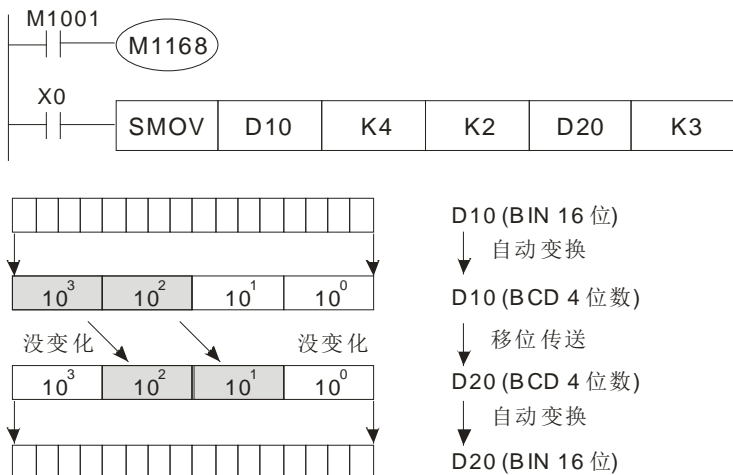
此模式下 SMOV 允许操作 BCD 数, 与 SMOV 操作十进制数类似。也就是说, 此指令复制操作数 S(S 是 4 位 BCD 数)的指定位数并传送至操作数 D(D 同样也是 4 位 BCD 数)。

2. BIN 模式(M1168=ON):

此指令复制操作数 S(S 是 4 位十进制数)的指定位数并传送至操作数 D(D 同样也是 4 位十进制数)。目标寄存器的现有数据被覆盖。

3. m₁ 的范围: 1 - 44. m₂ 的范围: 1 - m₁ (不能大于 m₁)5. n 的范围: m₂ - 4 (不能小于 m₂)**程序范例 1:**

- 当 M1168=Off 时(BCD 模式), X0=On, 指定 D10 的 10 进制数值的第 4 位数(也即千位数)开始往低位计算的 2 位数内容传送至 D20 的 10 进制数值的第 3 位数(也即百位数)开始往低位计算的 2 位数中。而 D20 的 10³ 及 10⁰ 于本指令被执行后内容没有变化。
- 当 BCD 值超过 0~9,999 的范围时, PLC 判定为运算错误, 指令不执行, M1067、M1068=On, D1067 记录错误代码 0E18 (Hex)。

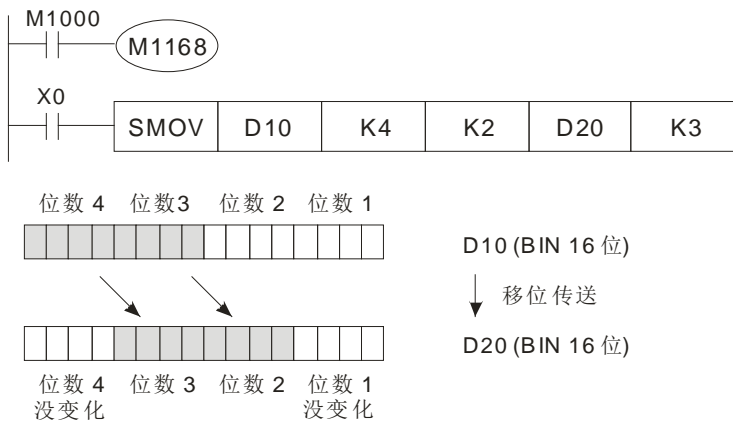


3. 如果在执行前 D10=H1234, D20=H5678, 执行后 D10 的值保持不变, 而 D20=H5128

程序范例 2:

当 M1168=On(BIN 模式)时, 使用 SMOV 指令的话, D10、D20 并不会作 BCD 变换, 而是以 BIN 类型 4 个位为一个单位作传送。

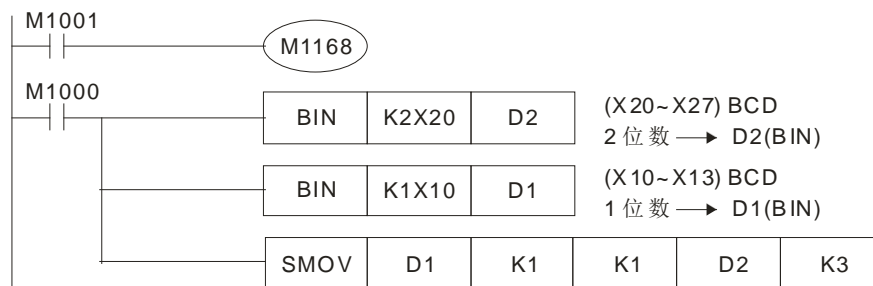
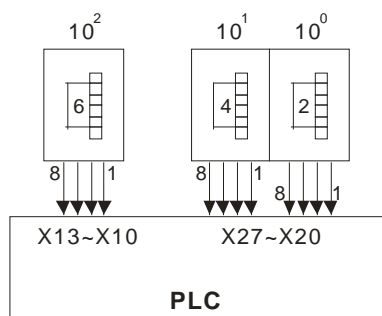
3



程序范例 3:

将右 2 位指拨开关传送至 D2 的右 2 位, 左 1 位指拨开关传送至 D1 的右 1 位数当中。

使用 SMOV 指令将 D1 的第 1 位传送至 D2 的第 3 位数将两组指拨开关合成 1 组。



3

API	指令码			操作数	功能	适用机种			
	D	CML	P			ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2
14				S D	反转传送				

操作数	位装置				字装置											指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		CML, CMLP: 5 steps
D								*	*	*	*	*	*	*	*		DCML, DCMLP: 9 steps

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2

操作数:

S: 传送数据来源 **D:** 传送的目的地装置

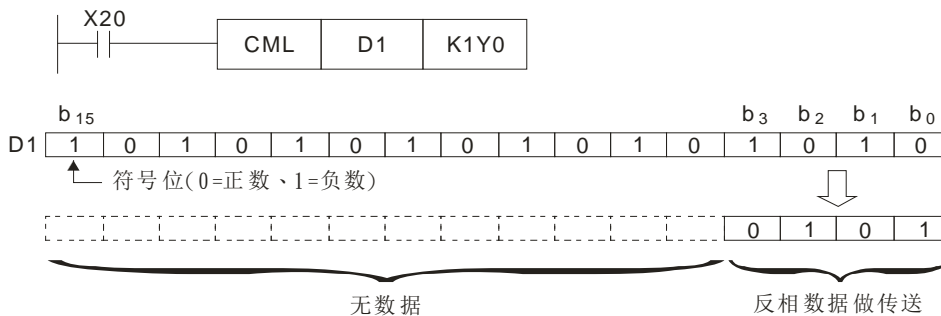
指令说明:

1. 将 **S** 的内容全部取反(0→1, 1→0)传送到 **D** 当中。
2. **S**, **D** 操作数使用 **F** 装置, 仅可使用 16 位指令。

3

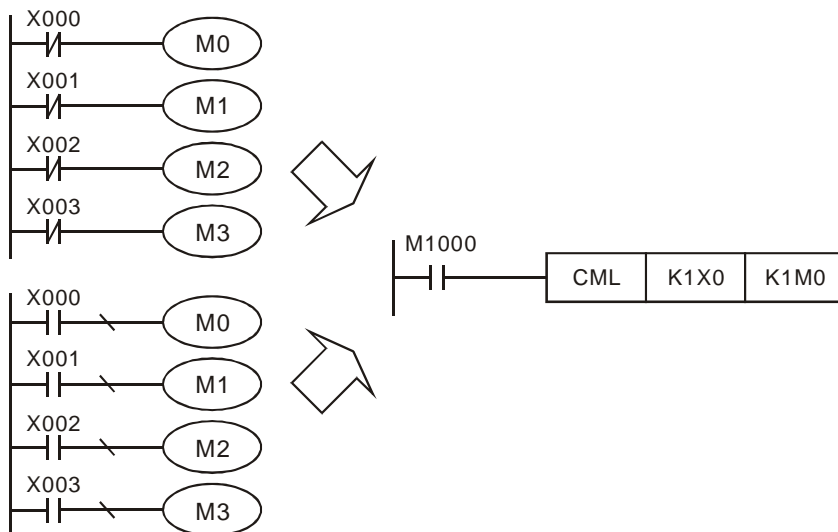
程序范例 1:

当 X10=ON 时, 将 D1 的 b0~b3 内容反相后传送到 Y0~Y3。



程序范例 2:

下图左边的回路当也可以使用 **CML** 指令来表现, 如下图右所示。



API	指令码		操作数			功能		适用机种									
	15	BMOV	P	(S)	(D)	(n)	全部传送	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2						
操作数	类型	位装置			字装置							指令步数					
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	BMOV, BMOVP: 7 steps
	S						*	*	*	*	*	*	*				
	D							*	*	*	*	*	*				
n					*	*					*	*	*				
				脉冲执行型				16位指令				32位指令					
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数：

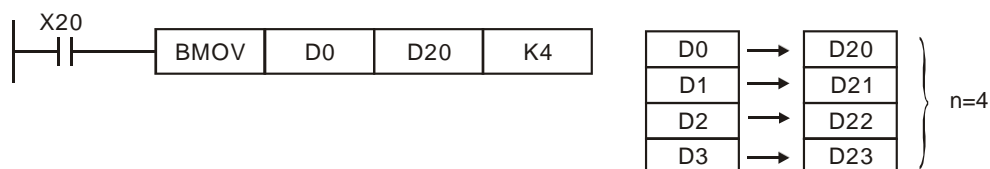
S：来源装置起始 **D**：目的地装置起始 **n**：传送区块长度

指令说明：

- 此指令用于传送多笔数据到新的寄存器。**S** 所指定的装置起始号码开始算 **n** 个寄存器的内容被传送至 **D** 所指定的装置起始号码开始算 **n** 个寄存器当中，如果 **n** 所指定点数超过该装置的使用范围时，只有有效范围被传送。
- n** 的范围 1~512。

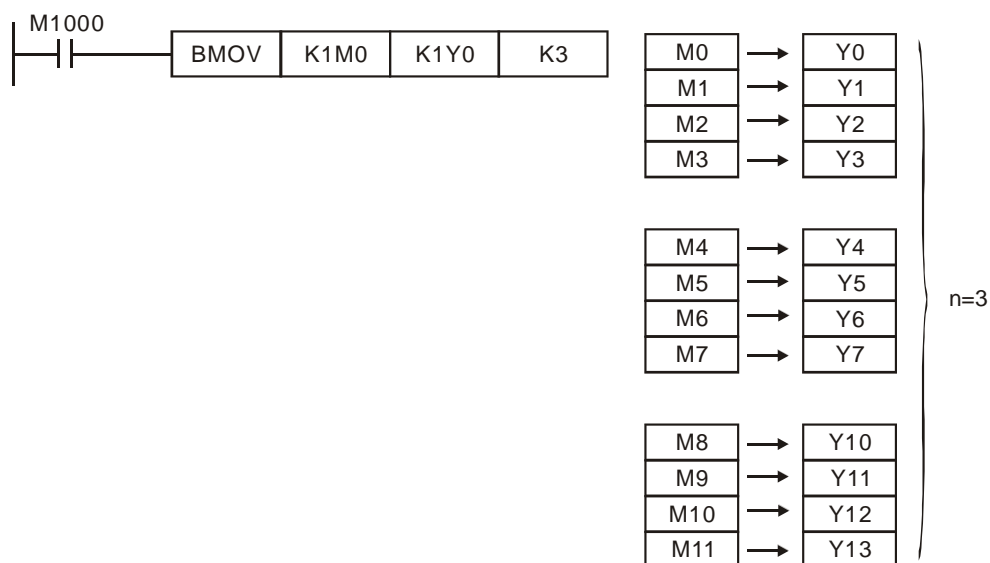
程序范例 1：

当 X20=ON，D0~D3 的内容被传送到 D20~D23 中。



程序范例 2：

如果指定位装置 KnX、KnY、KnM、KnS 作传送时，**S** 及 **D** 的位数必须相同。



程序范例 3：传送区域有重叠时

为了防止两个操作数所指定传送的号码重叠时，所造成的混乱，请注意两个操作数所指定号码大小的安排。

当 $S > D$ ，BMOV 指令以①→②→③的顺序传送



当 $S < D$ ，BMOV 指令不适合使用，建议使用者改用 API37 WSFL 指令。

API	指令码		操作数			功能		适用机种											
	D	FMOV	P	S	D	n	多点传送	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2								
16																			
操作数	位装置				字装置											指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	FMOV, FMOV P: 7 steps DFMOV, DFMOV P: 13 steps			
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
D							*	*	*	*	*	*							
n					*	*													
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				

操作数：

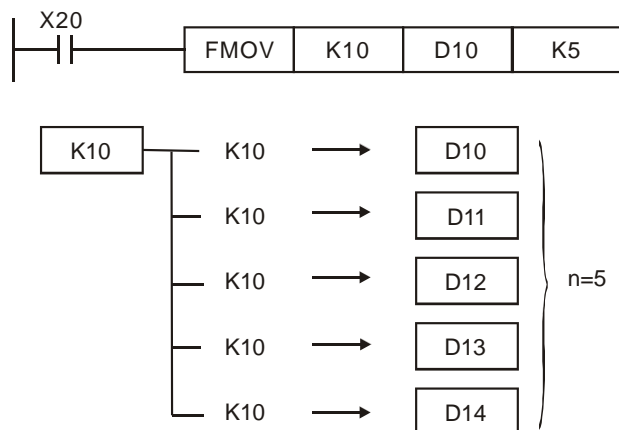
S：数据的来源 **D：**目的地装置的起始 **n：**传送区块长度

指令说明：

1. **S** 的内容被传送至 **D** 所指定的装置起始号码开始算 **n** 个寄存器当中, 如果 **n** 所指定点数超过该装置的使用范围时, 只有有效范围被传送
2. **n** 的范围: 1~512
3. **S** 操作数使用 **F** 装置, 仅可使用 16 位指令。

程序范例：

当 X20=ON 时, K10 被传送到由 D10 开始的连续 5 个寄存器(D10~D14)中。



API	指令码			操作数		功能								适用机种							
	17	D	XCH	P	D ₁	D ₂	数据交换								ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2			
操作数	类型		位装置				字装置								指令步数						
			X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	XCH, XCHP: 5 steps			
	D ₁								*	*	*	*	*	*	*	*	*	DXCH, DXCHP: 9 steps			
D ₂								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令									
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

D₁: 将互相交换的数据 1 **D₂:** 将互相交换的数据 2

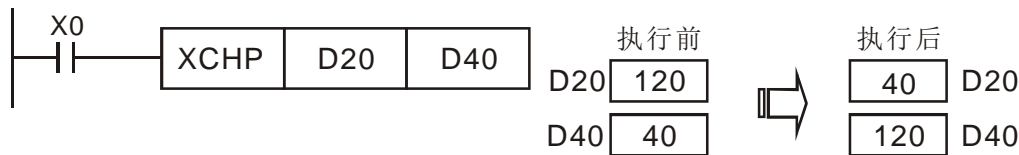
指令说明:

1. 将 **D₁** 与 **D₂** 的内容互换。
2. 此指令最好以脉冲的方式执行(XCHP)。
3. **D₁**, **D₂** 操作数使用 F 装置, 仅可使用 16 位指令。



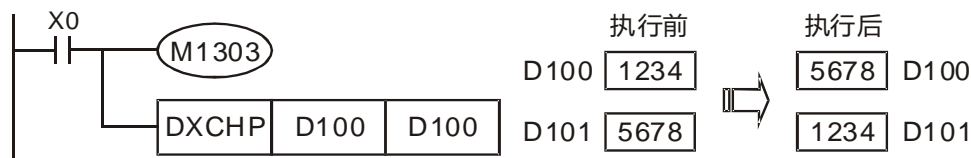
程序范例:

当 X0=OFF→ON, D20 与 D40 的内容互换。

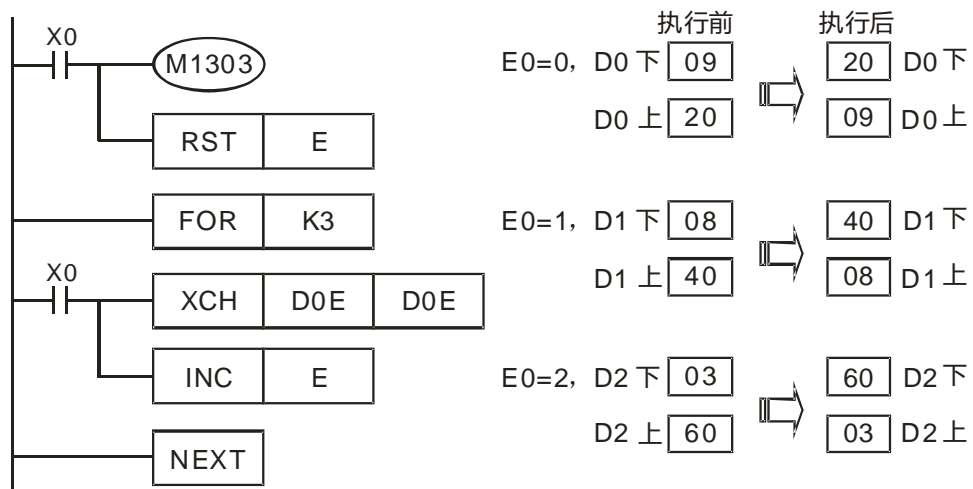


补充说明:

1. 16 位指令当 **D₁** 及 **D₂** 所指定的装置相同时, 且 M1303=On, 则该装置的上下 8 位内容互相交换。
2. 32 位指令当 **D₁** 及 **D₂** 所指定的装置相同时, 且 M1303=On, 则该 32 位装置个别上下 16 位内容互相交换。
3. 当 X0=ON 时, 且 M1303=ON, D100 的 16 位内容与 D101 的 16 位内容互相交换。



4. 当 X0=On 时, 且 M1303=On, 利用装置修饰得到 D0~D2 各装置的上下 8 位内容互相交换。



3

API	指令码			操作数		功能								适用机种						
	D	BCD	P	(S)	(D)	BIN 到 BCD 变换								ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2			
操作数	类型				位装置				字装置								指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	BCD, BCDP: 5 steps				
	S						*	*	*	*	*	*	*	*	*	DBCD, DBCDP: 9 steps				
D								*	*	*	*	*	*	*	*					
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

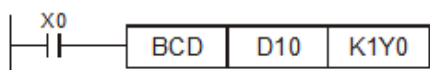
S: 数据来源 **D:** 变换的结果

指令说明:

1. 数据来源 **S** 的内容 (BIN 值, 范围 0~9999) 作 BCD 的转换, 存于 **D**。
2. 在 BCD 变换结果若超过 0~9,999(16 位)或 0~99,999,999(32 位), M1067、M1068=On, D1067 记录错误代码 0E18 (Hex)。
3. **S, D** 操作数使用 **F** 装置, 仅可使用 16 位指令。
4. 标志位: M1067 (运算错误), M1068 (运算错误), D1067 (错误代码)

程序范例:

1. 当 X0=On 时, D10 的 BIN 值被转换成 BCD 值后, 将结果的个位数存于 K1Y0 (Y0~Y3) 四个 bit 元件。



2. 若 D10=001E (Hex)=0030(十进制), 则执行结果 Y0~Y3=0000(BIN)。

3

API	指令码			操作数		功能						适用机种							
19	D	BIN	P	S	D	BCD 到 BIN 转换						ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				
操作数	位装置				字装置											指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	BIN, BINP: 5 steps			
S							*	*	*	*	*	*	*	*	*	DBIN, DBINP: 9 steps			
D								*	*	*	*	*	*	*	*				
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				

操作数:

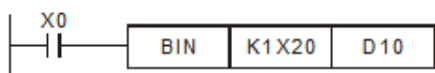
S: 数据来源 **D:** 变换的结果

指令说明:

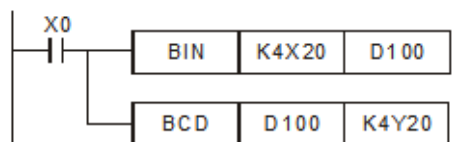
1. 数据来源 **S** 的内容 (BCD: 0~9,999) 作 **BIN** 的转换, 存于 **D**。
2. 数据来源 **S** 的内容有效数值范围: BCD (0~9,999), DBCD (0~99,999,999)。
3. 当 **S** 的数据内容并非为 BCD 值, 则将会产生运算错误, M1067、M1068=On, D1067 记录错误代码 0E18 (Hex)。
4. S, D 操作数使用 F 装置, 仅可使用 16 位指令。
5. 标志位: M1067 (运算错误), M1068 (运算错误), D1067 (错误代码)

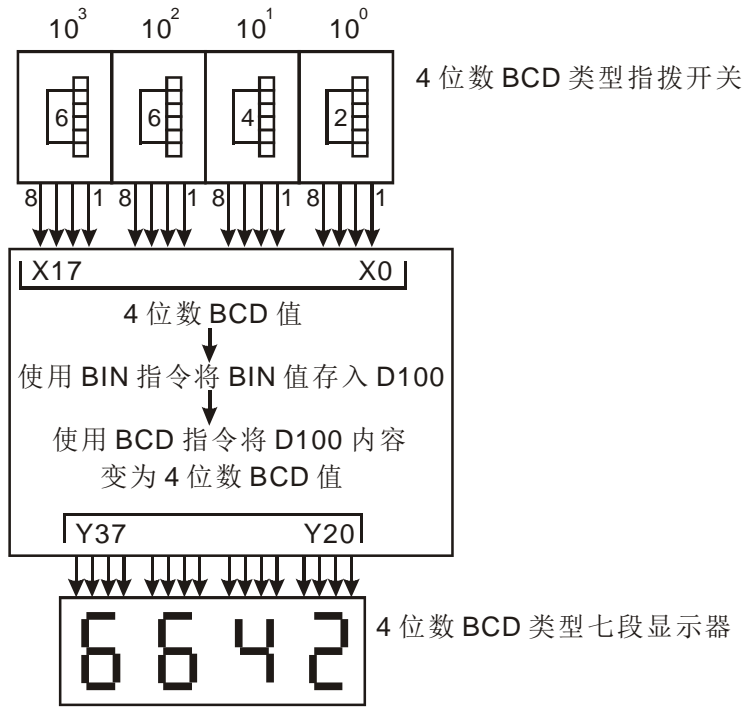
程序范例:

当 X0=ON, K1X20 的 BCD 值被转换成 BIN 值后, 将结果存于 D10 中。

**补充说明:**

1. 当 PLC 要从外界读取一个 BCD 类型指拨开关时, 就必须使用 **BIN** 指令先将读取到的数据转换成 **BIN** 值再储存在 PLC 内。
2. 当 PLC 要将内部储存的数据经由外界一个 BCD 类型的 7 段显示器显示出来时, 就必须使用 **BCD** 指令先将要显示的内部数据转换成 **BCD** 值再送到 7 段显示器。
3. 当 X0=On 时, 将 K4X20 BCD 值转换成 **BIN** 值传送到 D100, 再将 D100 的 **BIN** 值转换成 **BCD** 值传送到 K4Y20。





3

API	指令码		操作数		功能	适用机种			
	343	\$MOV	P	S D		字符串数据移动	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	位装置				字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E		F
S											*	*	*			\$MOV, \$MOV P: 5~12 steps
D											*	*	*			

脉冲执行型				16位指令				32位指令
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	-

操作数:

S: 数据源(亦可直接输入字符串)。 **D**: 数据搬移目的地。

指令说明:

1. 支持的机种版本

机种	ES2/EX2	ES2_C	ES2-E	12SA2/SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
版本	V3.68	V3.68	V1.46	V3.02	V3.62	V2.02	V2.02	V4.00

- S** 的数据源可以直接输入字符串 范例: “abcd”。
- 若输入字符串, 则可输入 1~16 个字。
- 若 **S** 操作数为字符串且该指令执行时, 将 **S** 操作数的字符串直接搬移至 **D** 操作数内, 并且结尾会自动补上结后缀 (16#00)。
- 若 **S** 操作数要做搬移的不是字符串 (\$) 时, 请注意在最后面一定得要有一个结尾后缀 (16#00), 且最多 256 个字 (包含结束符号 16#00)。
- 当 **S** 检查连续 256 个字内, 或者超出装置范围时, 都没找出以 16#00 为结尾时, 指令不执行。M1067/M1068=ON, 错误码 D1067=16#0E1A。
- 若 **S** 操作数不是字符串, 当该指令执行时, 将 **S**~16#00 之间的字符串直接搬移至 **D** 内 (含结尾后缀 (16#00))。当指令不执行时, **D** 内容不会变化。
- 当 **D** 装置空间不足以存放 **S** 的字符串长度时, 指令不执行 M1067/M1068=ON, 错误码 D1067=16#0E1A。
- 若 **S** 操作数不是字符串且该指令执行时, 第一个字符就是结尾后缀 (16#00), 则还是会搬移结尾后缀。
- 当 16#00 字符串结尾在低位时, 执行结果如下:

3

执行前

b15~b8 b7~b0		B15~b8 b7~b0	
S	16#31 16#30	D	16#38 16#39
S+1	16#33 16#32	D+1	16#36 16#37
S+2	16#35 16#34	D+2	16#34 16#35
S+3	16#30 16#00	D+3	16#32 16#33

执行后

b15~b8 b7~b0		b15~b8 b7~b0	
S	16#31 16#30	D	16#31 16#30
S+1	16#33 16#32	D+1	16#33 16#32
S+2	16#35 16#34	D+2	16#35 16#34
S+3	16#30 16#00	D+3	16#00 16#00

↑ 高位不会搬移
↑ 高位清为16#00

3

11. 当 16#00 字符串结尾在高位时，执行结果如下：

执行前

b15~b8 b7~b0		b15~b8 b7~b0	
S	16#31 16#30	D	16#38 16#39
S+1	16#33 16#32	D+1	16#36 16#37
S+2	16#00 16#34	D+2	16#34 16#35
S+3	16#37 16#36	D+3	16#32 16#33

执行后

b15~b8 b7~b0		b15~b8 b7~b0	
S	16#31 16#30	D	16#31 16#30
S+1	16#33 16#32	D+1	16#33 16#32
S+2	16#00 16#34	D+2	16#00 16#34
S+3	16#37 16#36	D+3	16#32 16#33

12. 当 S 跟 D 装置重迭且 S<D 时，搬移的顺序从结尾 16#00 开始搬移，一直搬到 D，不会发生 S 被覆盖的情形。

执行前

	b15~b8 b7~b0			b15~b8 b7~b0	
D0	16#31	16#30	→	D1	16#33 16#32
D1	16#33	16#32		D2	16#35 16#34
D2	16#35	16#34		D3	16#30 16#00
D3	16#30	16#00		D4	16#38 16#37

执行后

	b15~b8 b7~b0			b15~b8 b7~b0	
D0	16#31	16#30	→	D1	16#31 16#30
D1	16#33	16#32		D2	16#33 16#32
D2	16#35	16#34		D3	16#35 16#34
D3	16#30	16#00		D4	16#00 16#00

程序范例一：

若 S 操作数为偶数字符串“1234”时，当条件接点 M0 启动后，D0~D3 的值如下：



S 操作数

字符串	'1'	'2'	'3'	'4'
HEX	16#31	16#32	16#33	16#34

执行后，D 操作数

装置	上 8 位	下 8 位	备注
D0	16#32	16#31	'1'=16#31, '2'=16#32
D1	16#34	16#33	'3'=16#33, '4'=16#34
D2	16#00	16#00	下 8 位 16#00 为终止符， 上 8 位 16#00 为自动补零
D3	不变	不变	

3

程序范例二：

若 S 操作数为奇数字符串“12345”时，当条件接点 M0 启动后，D0~D3 的值如下：



S 操作数

字符串	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'
HEX	16#31	16#32	16#33	16#34	16#35

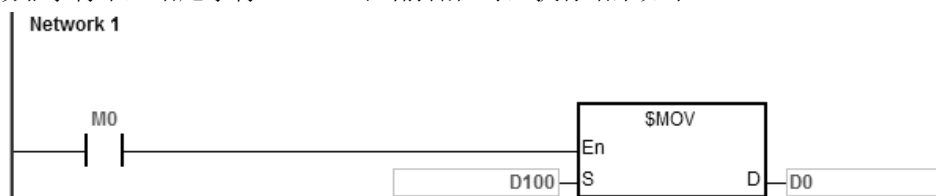
执行后，D 操作数

装置	上 8 位	下 8 位	备注
D0	16#32	16#31	'1'=16#31, '2'=16#32
D1	16#34	16#33	'3'=16#33, '4'=16#34
D2	16#00	16#35	上 8 位 16#00 为终止符
D3	不变	不变	

3

程序范例三：

若 S 操作数非字符串且结尾字符 16#00 出当前低位时，执行结果如下：



S 操作数

装置	上 8 位	下 8 位	备注
D100	16#31	16#30	'1'=16#31, '0'=16#30
D101	16#33	16#32	'3'=16#33, '2'=16#32
D102	16#35	16#34	'5'=16#35, '4'=16#34
D 103	16#30	16#00	'0'=16#30, 16#00 为终止符

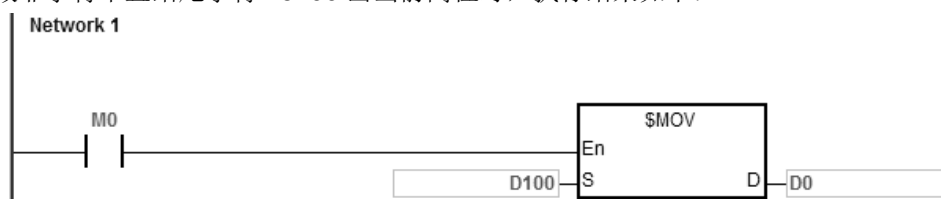
执行后，D 操作数

装置	上 8 位	下 8 位	备注
D0	16#31	16#30	'1'=16#31, '0'=16#30

装置	上 8 位	下 8 位	备注
D1	16#33	16#32	'3'=16#33, '2'=16#32
D2	16#35	16#34	'5'=16#35, '4'=16#34
D3	16#00	16#00	下 8 位 16#00 为终止符, 上 8 位 16#00 为自动补零
D4	不变	不变	

程序范例四:

若 **S** 操作数非字符串且结尾字符 16#00 出当前高位时, 执行结果如下:

**S** 操作数

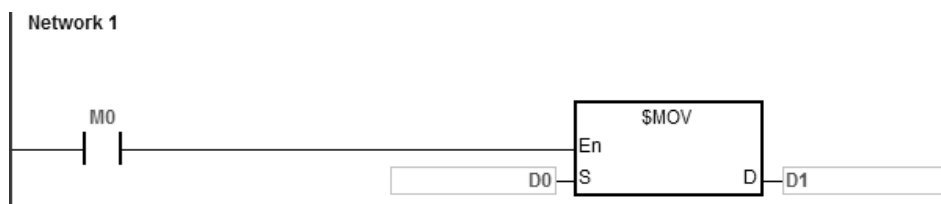
装置	上 8 位	下 8 位	备注
D100	16#31	16#30	'1'=16#31, '0'=16#30
D101	16#33	16#32	'3'=16#33, '2'=16#32
D102	16#00	16#34	16#00 为终止符, '4'=16#34
D103	16#37	16#36	'7'=16#37, '6'=16#36

执行后, **D** 操作数

装置	上 8 位	下 8 位	备注
D0	16#31	16#30	'1'=16#31, '0'=16#30
D1	16#33	16#32	'3'=16#33, '2'=16#32
D2	16#00	16#34	16#00 为终止符, '4'=16#34
D3	不变	不变	

程序范例五:

当 **S** 跟 **D** 装置重迭且 $S < D$ 时, 搬移的顺序从结尾 16#00 开始搬移, 一直搬到 **D**, 不会发生 **S** 被覆盖的情形。



S 操作数

装置	上 8 位	下 8 位	备注
D0	16#31	16#30	'1'=16#31, '0'=16#30
D1	16#33	16#32	'3'=16#33, '2'=16#32
D2	16#35	16#34	'5'=16#35, '4'=16#34
D3	16#30	16#00	'0'=16#30, 16#00 为终止符
D4	16#38	16#37	'8'=16#38, '7'=16#37

执行后, D 操作数

装置	上 8 位	下 8 位	备注
D1	16#31	16#30	'1'=16#31, '0'=16#30
D2	16#33	16#32	'3'=16#33, '2'=16#32
D3	16#35	16#34	'5'=16#35, '4'=16#34
D4	16#00	16#00	下 8 位 16#00 为终止符, 上 8 位 16#00 为自动补零
D5	不变	不变	

3

3.6.3 四则逻辑运算指令

API	指令码		P 指令	功能	适应機種				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
20	ADD	DADD	✓	BIN 加法	✓	✓	✓	✓	7	13
21	SUB	DSUB	✓	BIN 减法	✓	✓	✓	✓	7	13
22	MUL	DMUL	✓	BIN 乘法	✓	✓	✓	✓	7	13
23	DIV	DDIV	✓	BIN 除法	✓	✓	✓	✓	7	13
24	INC	DINC	✓	BIN 加 1	✓	✓	✓	✓	3	5
25	DEC	DDEC	✓	BIN 减 1	✓	✓	✓	✓	3	5
26	WAND	DAND	✓	逻辑与(AND)运算	✓	✓	✓	✓	7	13
27	WOR	DOR	✓	逻辑或(OR)运算	✓	✓	✓	✓	7	13
28	WXOR	DXOR	✓	逻辑异或(XOR)运算	✓	✓	✓	✓	7	13
29	NEG	DNEG	✓	求补码	✓	✓	✓	✓	3	5
114	MUL16	MUL32	✓	16/32 位专用 BIN 乘法	✓	✓	✓	✓	7	13
115	DIV16	DIV32	✓	16/32 位专用 BIN 除法	✓	✓	✓	✓	7	13

3

API	指令码			操作数	功能	适用机种			
20	D	ADD	P	(S ₁) (S ₂) (D)	BIN 加法	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	位装置				字装置											指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ADD, ADDP: 7 steps DADD, DADDP: 13 steps
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
D								*	*	*	*	*	*	*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 被加数 S₂: 加数 D: 和

指令说明:

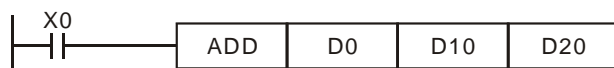
1. 数据源(S₁, S₂)以 BIN 方式相加的结果存与于(D)。
2. 各数据的最高位为符号位 0 表示(正)1 表示(负)。因此可做代数加法运算。(例如: 3+(-9)=-6)
3. S₁, S₂, D 操作数使用 F 装置, 仅可使用 16 位指令。
4. 标志位: M1020 (零标志), M1021 (借位标志), M1022 (进位标志)

3

程序范例 1:

16 位 BIN 加法:

当 X0=On 时, 被加数 D0 内容加上加数 D10 的内容, 将结果存在 D20 的内容中。D0 和 D10 没有被改变。

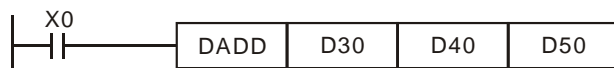


$$(D0) + (D10) = (D20)$$

程序范例 2:

32 位 BIN 加法:

当 X1=On 时, 被加数(D31,D30)内容加上加数(D41,D40)的内容, 将结果存在(D51,D50)中。(D31, D30)和 (D41, D40)没有被改变。(D30, D40, D50 为低 16 位数据, D31, D41, D51 为高 16 位数据)



$$(D31, D30) + (D41, D40) = (D51, D50)$$

标志操作:

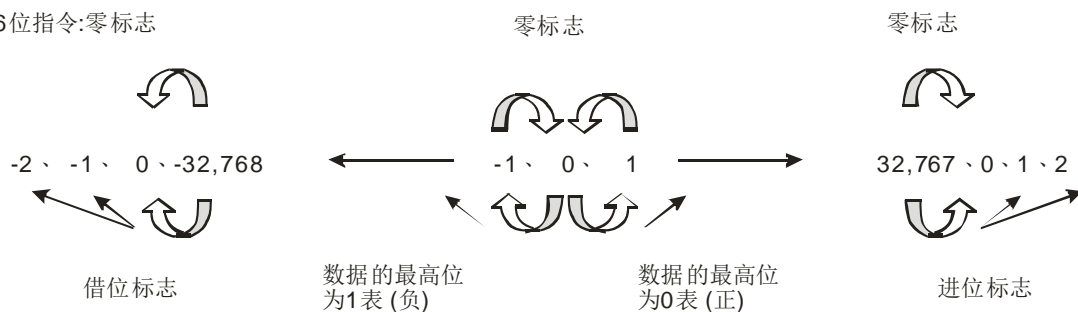
16 位指令:

1. 如果操作结果是"0", 零标志, M1020 被设置成 On。
2. 如果操作结果超出了-32,768, 借位标志, M1021 被设置成 On。
3. 如果操作结果超出 32,767, 进位标志, M1022 被设置成 On。

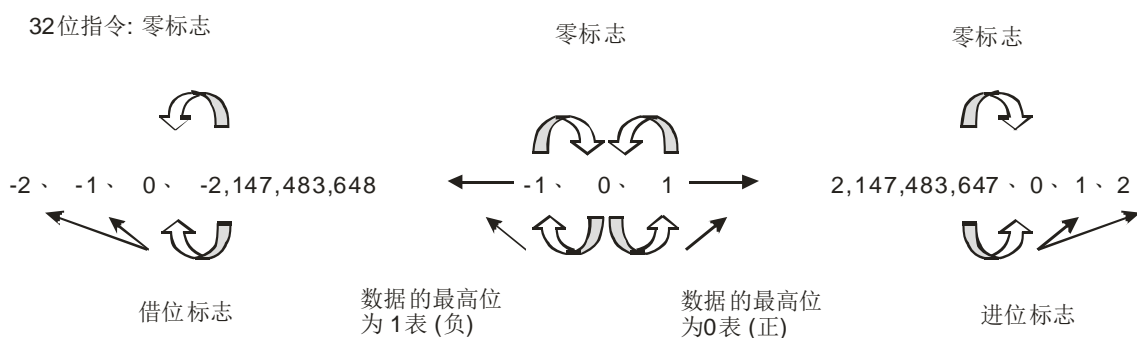
32 位指令:

1. 如果操作结果是"0", 零标志, M1020 被设置成 On。
2. 如果操作结果超出-2,147,483,648, 借位标志, M1021 被设置成 On。
3. 如果操作结果超出 2,147,483,647, 进位标志, M1022 被设置成 On。

16位指令:零标志



32位指令: 零标志



3

API	指令码			操作数			功能			适用机种									
	21	D	SUB	P	S₁	S₂	D	BIN 减法			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					
操作数	位装置				字装置											指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SUB, SUBP: 7 steps DSUB, DSUBP: 13 steps			
S ₁				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
D							*	*	*	*	*	*	*	*					

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 被减数 **S₂**: 减数 **D**: 差

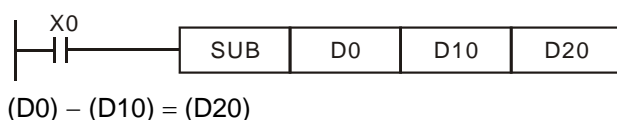
指令说明:

1. 两个数据源，**S₂** 被 **S₁** 以 BIN 的方式减去，相减结果存于 **D**。
2. 各数据的最高位为符号位，0 表示正，1 表示负，因此可做代数减法运算。
3. **S₁**, **S₂**, **D** 操作数使用 F 装置，仅可使用 16 位指令。
4. 标志: M1020 (零标志), M1021 (借位标志), M1022 (进位标志)。加法指令的标志操作同样也可以用于用于减法的指令。

程序范例 1:

16 位 BIN 减法:

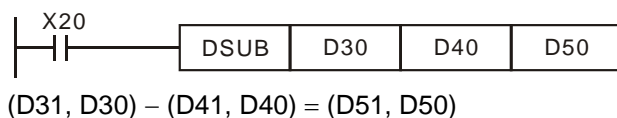
当 X0 = On, 将 D0 内容减掉 D10 内容, 将结果存在 D20 的内容中.



程序范例 2:

32 位 BIN 减法:

当 X20 = On, (D31,D30)内容减掉(D41,D40)的内容, 将结果存在(D51,D50)之中。(D30,D40,D50 为低 16 位数据, D31,D41,D51 为高 16 位数据)



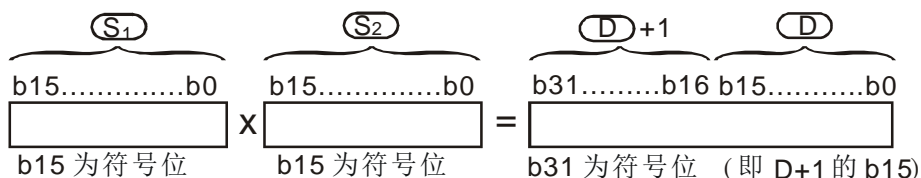
API	指令码			操作数			功能			适用机种											
	22	D	MUL	P	(S ₁)	(S ₂)	(D)	BIN 乘法			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							
操作数	类型		位装置				字装置								指令步数						
	S ₁	S ₂	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MUL, MULP: 7 steps DMUL, DMULP: 13 steps			
							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
									*	*	*	*	*	*	*	*	*				
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令									
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2						

操作数:

S₁: 被乘数 S₂: 乘数 D: 积

指令说明:

1. 将两个数据源(S₁, S₂)以有号数二进制方式相乘后的积存于 D。注意适用于正常的代数规则。
2. S₁, S₂ 操作数使用 F 装置, 仅可使用 16 位指令。
3. D 操作数使用 E 装置, 仅可使用 16 位指令。
4. 符号位=0 为正数, 符号位=1 为负数。
5. 16 位 BIN 乘法运算:

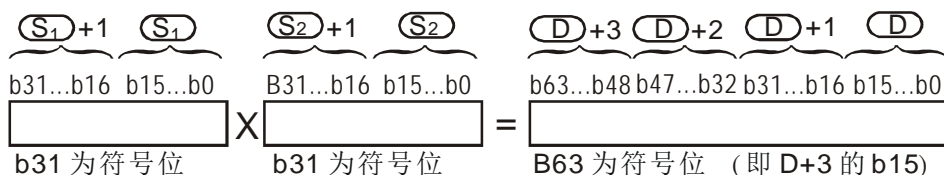


16 位 X 16 位 = 32 位

D 为位装置时, 可指定 K1~K4 构成 16 位, 占用连续 2 组 16 位装置存放 32 位数据。

若 16 位指令相乘结果只要 16 位的数值(16 位 X 16 位 = 16 位), 请改用 API114 MUL16/MUL16P 指令, 且详细说明请参考该指令。

6. 32 位 BIN 乘法运算



32 位 X 32 位 = 64 位

D 为位装置时, 可指定 K1~K8 产生 32 位的结果, 占用连续 2 组 32 位装置存放 64 位数据。

若 32 位指令相乘结果只要 32 位的数值(32 位 X 32 位 = 32 位), 请改用 API114 MUL32/MUL32P 指令, 详细说明请参考该指令。

程序范例:

16 位的 D10 的数值和 16 位的 D0 的数值相乘得到一个 32 位的结果存在(D21,D20)。高 16 位储存在 D21，低 16 位存放在 D20。正负由最高位的 Off/On 指示。Off 表示正的(0)，同时 On 表示负的(1)。



$$(D0) \times (D10) = (D21, D20)$$

$$16 \text{ 位} \times 16 \text{ 位} = 32 \text{ 位}$$

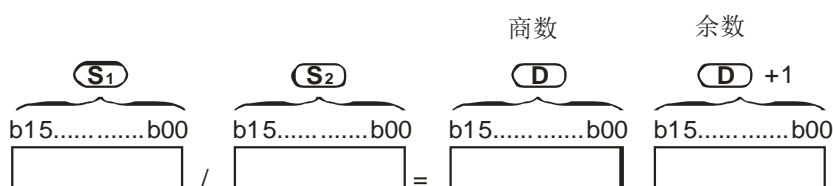
API	指令码			操作数			功能			适用机种											
	23	D	DIV	P	(S ₁)	(S ₂)	(D)	BIN 除法			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							
操作数	类型		位装置				字装置								指令步数						
	S ₁	S ₂	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DIV, DIVP: 7 steps DDIV, DDIVP: 13 steps			
							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
									*	*	*	*	*	*	*	*	*				
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令									
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2						

操作数:

S₁: 被除数 S₂: 除数 D: 商及余数

指令说明:

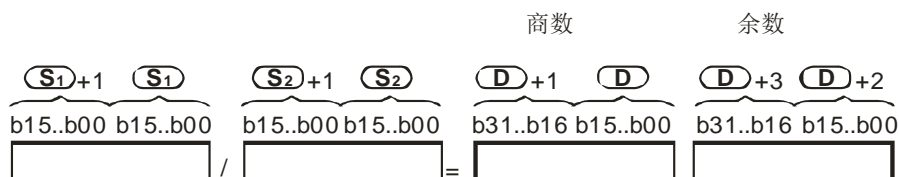
1. 将两个数据源: (S₁)及(S₂)以有号数二进制方式相除后的商及余数存于 D 。不是一个普通的代数规则。
2. 除数为 0 时, 指令不执行。M1067, M1068 = On , D1067 记录错误代码 H0E19。
3. S₁, S₂ 操作数使用 F 装置, 仅可使用 16 位指令。
4. D 操作数使用 E 装置, 仅可使用 16 位指令。
5. 16 位 BIN 除法运算:



D 为位装置时, 可指定 K1~K4 构成 16 位, 占用连续 2 组 16 位装置得到商及余数。

若 16 位指令仅需要记录商(舍弃余数), 请改用 API115 DIV16/DIV16P 指令, 详细说明请参考该指令。

6. 32 位 BIN 除法运算:

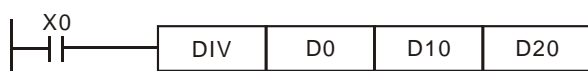


D 为位装置时, 可指定 K1~K8 构成 32 位, 占用连续 2 组 32 位装置得到商及余数。

若 32 位指令仅需要记录商(舍弃余数), 请改用 API115 DIV32/DIV32P 指令, 详细说明请参考该指令。

程序范例:

当 X0=On 时, 被除数 D0 除以除数 D10 而结果被指定放于 D20, 余数指定放于 D21 内。所得结果的正负由最高为的 Off/On 来代表正或负值。



API	指令码			操作数	功能	适用机种																
	D	INC	P			D	BIN 加一	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2											
操作数	类型				位装置										字装置				指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	INC, INCP: 3 steps DINC, DINCP: 5 steps						
D								*	*	*	*	*	*	*	*							
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令										
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							

操作数:

D: 目的地装置

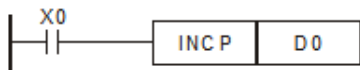
指令说明:

1. 若指令不是脉冲执行型，则当指令执行时，程序每次扫描周期被指定的装置 **D** 内容都会加 1。
2. 本指令一般都是使用脉冲执行型指令 (INCP, DINCP)。
3. 16 位运算时，32,767 再加 1 则变为-32,768。32 位运算时，2,147,483,647 再加 1 则变为 -2,147,483,648。
4. **D** 操作数使用 **F** 装置，仅可使用 16 位指令。
5. 本指令运算结果不会影响标志信号 M1020~M1022。

3

程序范例:

当 X0 = Off → On 时，D0 内容自动加 1。



API	指令码			操作数			功能			适用机种									
	D	DEC	P	D			BIN 减一			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2						
操作数	位装置				字装置										指令步数				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DEC, DECP: 3 steps DDEC, DDECP: 5 steps			
D							*	*	*	*	*	*	*	*		DDEC, DDECP: 5 steps			
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				

操作数:

D:目的地装置

指令说明:

1. 若指令不是脉冲执行型，当指令执行时，程序每次扫描周期被指定的装置 **D** 内容都会减 1。
2. 本指令一般都是使用脉冲执行型指令 (DECP, DDECP)。
3. 16 位运算时，-32,768 再减 1 则变为 32,767。32 位运算时，-2,147,483,648 再减 1 则变为 2,147,483,647。
4. **D** 操作数使用 **F** 装置，仅可使用 16 位指令。
5. 本指令运算结果不会影响标志信号 M1020~M1022。

程序范例:

当 X0 = Off → On 时，D0 内容自动减 1。



API	指令码	操作数	功能	适用机种			
26	WAND	P (S ₁) (S ₂) (D)	逻辑与运算 16 位	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	WAND, WANDP: 7 steps
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
D								*	*	*	*	*	*	*	*	

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 数据来源装置 1 S₂: 数据来源装置 2 D: 运算结果

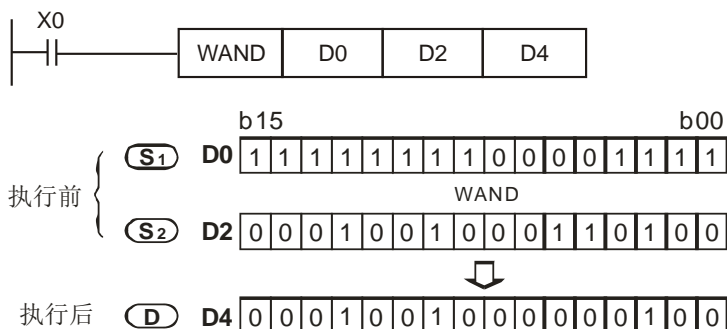
指令说明:

1. 两个数据来源: S₁ 及 S₂ 作逻辑的'及'(AND) 运算并将结果存于 D。
2. 逻辑的'及'(AND) 运算之规则为任一为 0 结果为 0。

3

程序范例:

当 X0 = On 时, 16 位 D0 与 D2 作 WAND, 逻辑与 (AND) 运算, 将结果存于 D4 中。



API	指令码		操作数			功能		适用机种											
	26	DAND	P	S₁	S₂	D	逻辑与运算 32 位	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2								
类型 操作数	位装置				字装置											指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DAND, DANDP: 13 steps			
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
D							*	*	*	*	*	*	*	*					
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				

操作数:

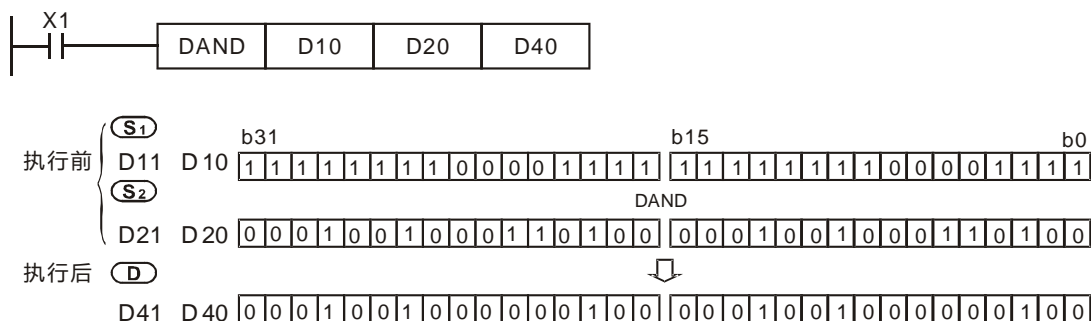
S₁: 数据来源装置 1 **S₂**: 数据来源装置 2 **D**: 运算结果

指令说明:

1. 32 位的逻辑与运算操作。
2. 两个数据来源: **S₁** 及 **S₂** 作逻辑的'及' (AND) 运算并将结果存于 **D**。
3. 逻辑的'及' (AND) 运算之规则为任一为 0 结果为 0。

程序范例:

当 X1 = On 时, 32 位 (D11, D10) 与 (D21, D20) 作 DAND, 逻辑与(AND)运算, 将结果存于(D41, D40) 中。



API	指令码		操作数			功能	适用机种			
	27	WOR	P	(S ₁)	(S ₂)	(D)	逻辑或运算 16 位	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	WOR, WOP: 7 steps
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
D								*	*	*	*	*	*	*		

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 数据来源装置 1 S₂: 数据来源装置 2 D: 运算结果

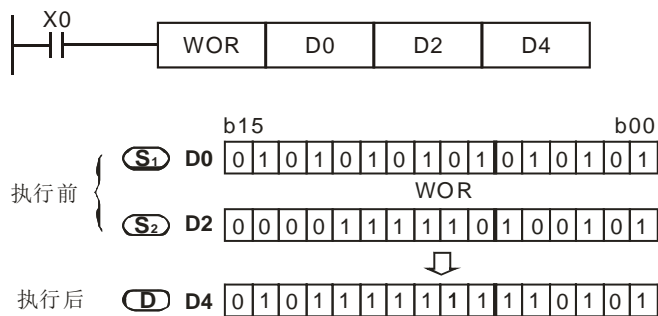
指令说明:

1. 两个数据来源: S₁ 及 S₂ 作逻辑的'或' (OR) 运算并将结果存于 D。
2. 逻辑的'或' (OR) 运算之规则为任一为 1 结果为 1。

3

程序范例:

当 X0 = On 时, 16 位 D0 与 D2 作 WOR, 逻辑或(OR)运算, 将结果存于 D4。



API	指令码		操作数			功能		适用机种												
	27	DOR	P	(S ₁)	(S ₂)	(D)	逻辑或运算 32 位		ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2								
操作数	类型	位装置				字装置										指令步数				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DOR, DORP: 13 steps			
	S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
	S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
D								*	*	*	*	*	*	*	*					
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

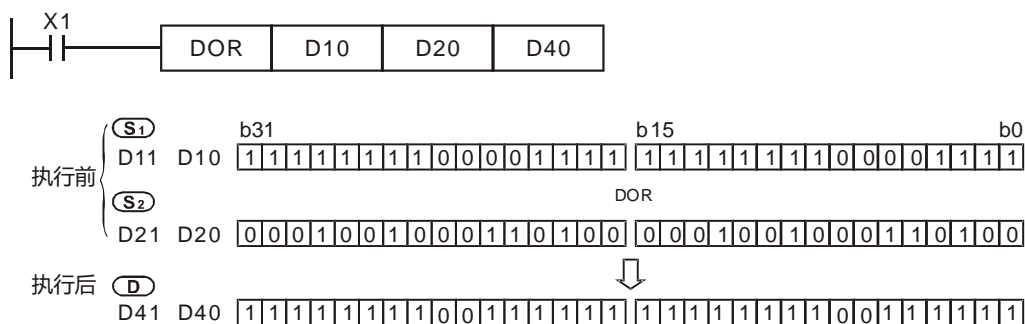
S₁: 数据来源装置 1 S₂: 数据来源装置 2 D: 运算结果

指令说明:

- 32 位的逻辑或运算操作。
- 两个数据来源: S₁ 及 S₂ 作逻辑的'或' (OR) 运算并将结果存于 D。
- 逻辑的'或' (OR) 运算之规则为任一为 1 结果为 1。

程序范例:

当 X1=On 时, 32 位 (D11, D10)与(D21, D20)作 DOR, 逻辑或(OR)运算, 将结果存于(D41,D40)中。



API	指令码	操作数	功能	适用机种			
28	WXOR	P (S ₁) (S ₂) (D)	逻辑异或 16 位	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
D								*	*	*	*	*	*	*	*	

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 数据来源装置 1 S₂: 数据来源装置 2 D: 运算结果

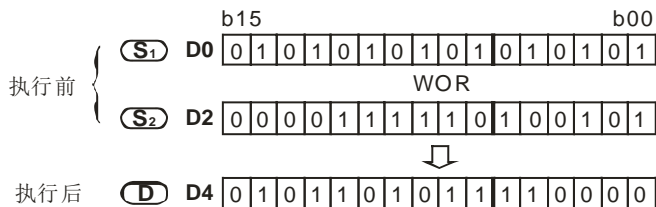
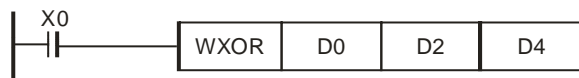
指令说明:

1. 两个数据来源: S₁ 及 S₂ 作逻辑的'异或'(XOR) 运算结果存于 D。
2. 逻辑的'异或'(XOR) 运算之规则为两者相同结果为 0, 两者不同结果为 1。

3

程序范例:

当 X0 = On 时, 16 位 D0 与 D2 作 WXOR, 逻辑异或(XOR)运算, 将结果存于 D4。



API	指令码		操作数			功能		适用机种											
	28	DXOR	P	S₁	S₂	D	逻辑异或 32 位	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2								
类型 操作数	位装置				字装置											指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DXOR, DXORP: 13 steps			
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
D							*	*	*	*	*	*	*	*					
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				

操作数:

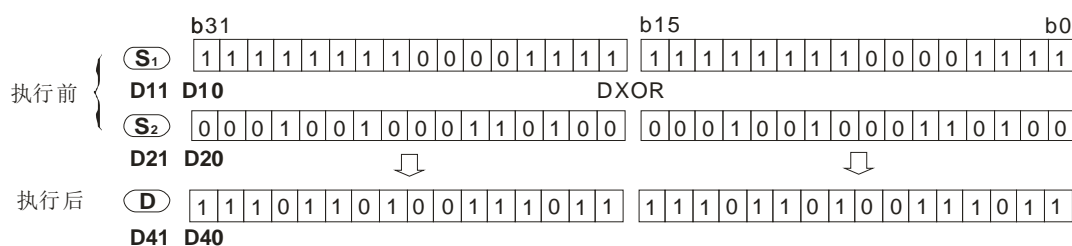
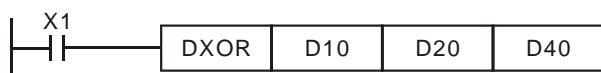
S₁: 数据来源装置 1 **S₂**: 数据来源装置 2 **D**: 运算结果

指令说明:

- 32 位逻辑异或操作。
- 两个数据来源: **S₁** 及 **S₂** 作逻辑的'异或' (XOR) 运算结果存于 **D**。
- 逻辑的'异或' (XOR) 运算之规则为两者相同结果为 0, 两者不同结果为 1。

程序范例:

当 X1 = On 时, 32 位 (D11, D10) 与 (D21, D20) 作 DXOR, 逻辑异或(XOR)运算, 将结果存于 (D41,D40)中。



API	指令码			操作数	功能	适用机种											
	D	NEG	P			ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2								
29	D	NEG	P	D	求补码					ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2				
操作数	类型	位装置				字装置										指令步数	
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	NEG, NEGP: 3 steps
D								*	*	*	*	*	*	*	*		DNEG, DNEGP: 5 steps
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令					
				ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2		

操作数:

D: 求补码的装置

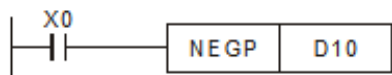
指令说明:

1. **D** 内容的各位全部相反 (0→1, 1→0), 后在加 1 存放于原寄存器。本指令可将负数的 BIN 值转换成绝对值。
2. 本指令一般都是使用脉冲执行型指令 (NEGP, DNEGP)。
3. **D** 操作数使用 F 装置, 仅可使用 16 位指令。

3

程序范例 1:

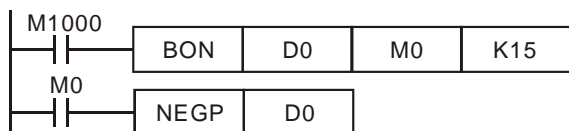
当 X0 从 Off → On 时, D10 内容的各位全部相反 (0→1, 1→0) 后在加 1 存放于原寄存器 D10 当中。



程序范例 2:

求负数的绝对值:

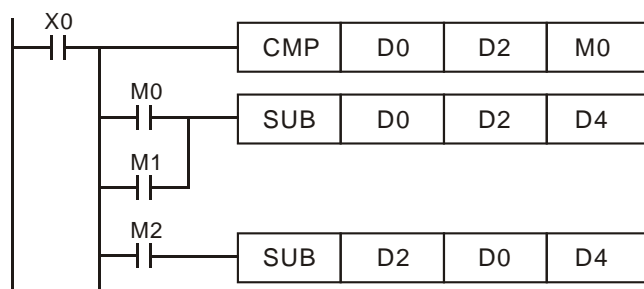
1. 当 D0 的第 15 个位为“1”时, M0 = On。(D0 表示为负数)。
2. 当 M0 = On 时, 用 NEG 指令将 D0 取 2 的补码可得到其绝对值。



程式範例 3:

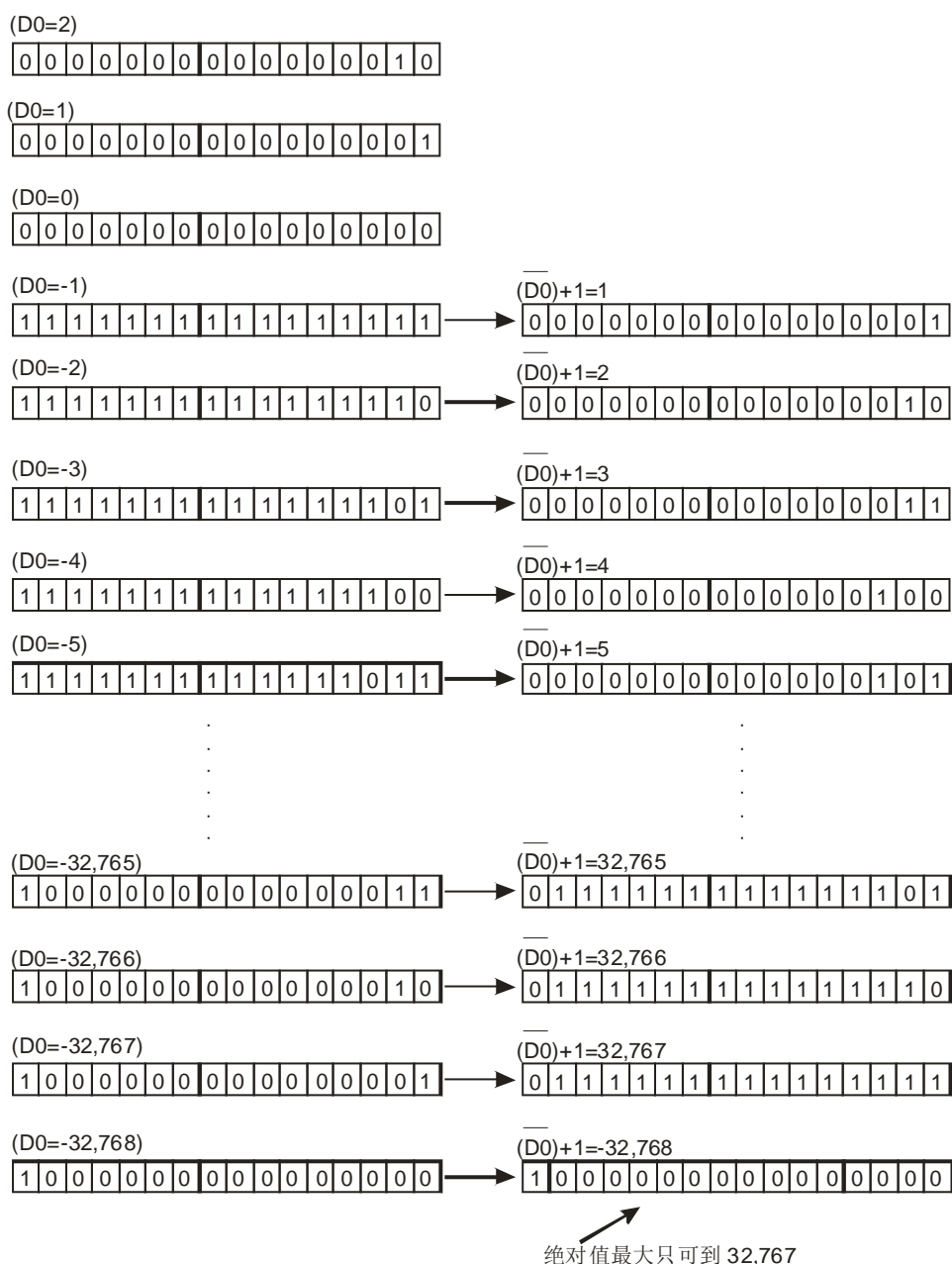
減法運算之差取絕對值, 當 X0=On 時:

1. 若 D0>D2 時, M0=On。
2. 若 D0=D2 時, M1=On。
3. 若 D0<D2 時, M2=On。
4. 此可得 D4 保持為正值



负数的表现及绝对值

1. 正负数是以寄存器最上位(最左边)的位内容来表现, 为"0"时, 为正数, 为"1"时, 为负数。
2. 遇到负数时, 可使用 **NEG** 指令(API29)将它转成绝对值。



API	指令码		操作数	功能	适用机种			
	114	MUL16 MUL32			P	(S ₁) (S ₂) (D)	16 位专用 BIN 乘法 32 位专用 BIN 乘法	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		MUL16, MUL16P:7 steps
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		MUL32, MUL32P:13
D								*	*	*	*	*	*	*	*		steps

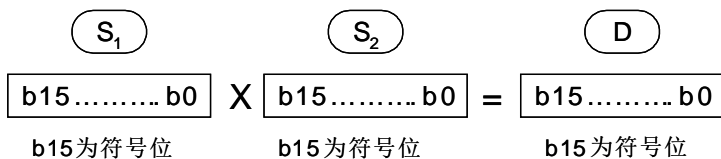
脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 被乘数。 S₂: 乘数。 D: 积。

指令说明:

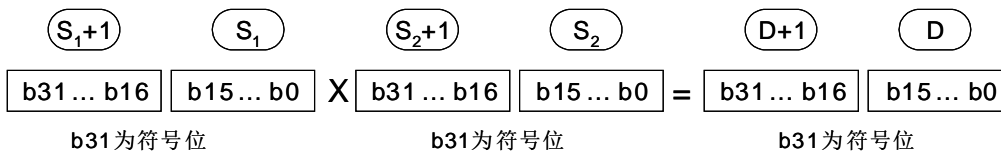
- 16 位指令名称为 MUL16 跟 MUL16P, 32 位指令名称为 MUL32 跟 MUL32P。
- 将两个数据源(S₁, S₂)以有号数二进制方式相乘后的积存于 D。注意适用于正常的代数规则。
- 符号位=0 为正数, 符号位=1 为负数。
- 目前支持的机种版本为 ES2/EX2 V3.22, SS2 V3.20, SA2/SX2 V2.66, SE V1.60 含以上。
- 16 位专用 BIN 乘法运算



16 位 × 16 位 = 16 位

D 为位装置时,可指定 K1~K4 构成 16 位, 此指令 D 仅占用 1 个 16 位数据。

- 32 位专用 BIN 乘法运算



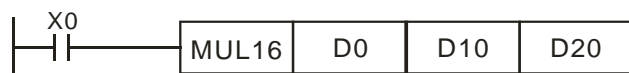
32 位 × 32 位 = 32 位

D 为字装置时,可指定 K1~K8 构成 32 位, 此指令 D 仅占用 1 个 32 位数据。



程序范例一:

16 位 D0 的数值 K100 和 16 位 D10 的数值 K200 相乘得到一个 16 位的结果存在 D20。正负由最高位的 Off/On 指示。Off 表示正的(0)，同时 On 表示负的(1)。



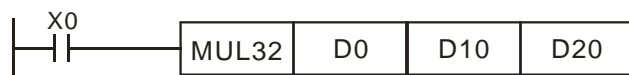
16 位 × 16 位 = 16 位

⇒ D0 × D10 = D20

⇒ D0=K100, D10=K200, D20=K20,000

程序范例二:

32 位(D1,D0)的数值 K10,000 和 32 位(D11,D10)的数值 K20,000 相乘得到一个 32 位的结果存在 (D21,D20)。正负由最高位的 Off/On 指示。Off 表示正的(0)，同时 On 表示负的(1)。



32 位 × 32 位 = 32 位

⇒ (D1,D0) × (D11,D10) = (D21,D20)

⇒ (D1,D0)=K10,000, (D11,D10)=K20,000, (D21, D20)=K200,000,000

使用注意事项:

1. 当 16 位乘法之积超出 16 位有号数可表示范围时，则数值比 16 位最大正数(K32767)还大或者数值比最小负数(K-32768)还小时，设定 M1022 进位标志为 ON；并只写入低 16 位的数值。
2. 若 16 位指令相乘结果需要得到完整的数值(记录为 32 位)，请改用 API22 MUL/MULP 指令，详细说明请参考该指令。
3. 当 32 位乘法之积超出 32 位有号数可表示范围时，则数值比 32 位最大正数(K2147483647)还大或者数值比最小负数(K-2147483648)还小时，设定 M1022 进位标志为 ON；并只写入低 32 位的数值。
4. 若 32 位指令相乘结果需要得到完整的数值(记录为 64 位)，请改用 API22 DMUL/DMULP 指令，详细说明请参考该指令。

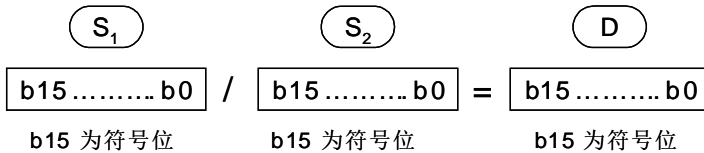
API	指令码		操作数	功能	适用机种													
	115	DIV16 DIV32			P	(S ₁) (S ₂) (D)	16 位专用 BIN 除法 32 位专用 BIN 除法	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							
类型 操作数	位装置				字装置											指令步数		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F			
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		DIV16, DIV16P: 7 steps DIV32, DIV32P: 13 steps	
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			
D								*	*	*	*	*	*	*	*			
					脉冲执行型				16 位指令				32 位指令					
					ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

S₁: 被除数。 S₂: 除数。 D: 商。

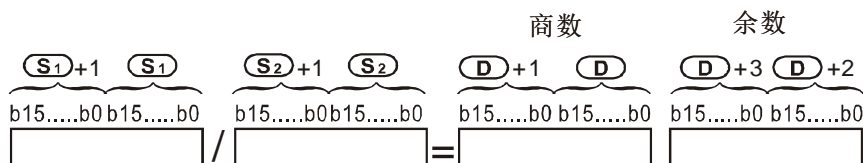
指令说明:

- 16 位指令名称为 DIV16 跟 DIV16P, 32 位指令名称为 DIV32 跟 DIV32P。
- 将两个数据源: (S₁)及 (S₂)以有号数二进制方式相除后的商存于 D。不是一个普通的代数规则。必须注意 16 位及 32 位运算时, S₁、 S₂ 及 D 的符号位。
- 除数为 0 时, 指令不执行。M1067, M1068 = On, D1067 记录错误代码 H0E19。
- 目前支持的机种版本为 ES2/EX2 V3.22, SS2 V3.20, SA2/SX2 V2.66, SE V1.60 含以上。
- 16 位 BIN 除法运算:



D 为位装置时, 可指定 K1~K4 构成 16 位, 且仅留下 16 位商数。

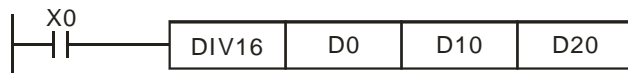
- 32 位 BIN 除法运算:



D 为位装置时, 可指定 K1~K8 构成 32 位, 且仅留下 32 位商数。

程序范例一:

当 X0=On 时, 被除数 D0=K103 除以除数 D10=K5 而结果商被指定放于 D20。所得结果的正负由最高为的 Off/On 来代表正或负值。



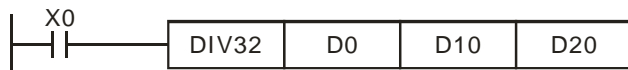
D0/D10=D20

⇒ K103/K5=K20, 余 K3

⇒ D20=K20 (余数被舍弃)

程序范例二:

当 X0=On 时, 被除数(D1,D0)=K81,000 除以除数(D11,D10)=K40,000 而结果商被指定放于 (D21,D20)。所得结果的正负由最高为的 Off/On 来代表正或负值。



$(D1,D0)/(D11,D10)=(D21,D20)$

⇒ K81,000/K40,000=K2, 余 K1,000

⇒ (D21,D20)=K2 (余数被舍弃)

使用注意事项:

1. 若 16 位指令需要记录余数, 请改用 API23 DIV/DIVP 指令, 详细说明请参考该指令。
2. 若 32 位指令需要记录余数, 请改用 API23 DDIV/DDIVP 指令, 详细说明请参考该指令。

3.6.4 循环移位与移位指令

API	指令码		P 指令	功能	适应机种				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
30	ROR	DROR	✓	右循环移位	✓	✓	✓	✓	5	9
31	ROL	DROL	✓	左循环移位	✓	✓	✓	✓	5	9
32	RCR	DRCR	✓	附进位标志右循环	✓	✓	✓	✓	5	9
33	RCL	DRCL	✓	附进位标志左循环	✓	✓	✓	✓	5	9
34	SFTR	-	✓	位右移	✓	✓	✓	✓	9	-
35	SFTL	-	✓	位左移	✓	✓	✓	✓	9	-
36	WSFR	-	✓	字右移	✓	✓	✓	✓	9	-
37	WSFL	-	✓	字左移	✓	✓	✓	✓	9	-
38	SFWR	-	✓	移位写入	✓	✓	✓	✓	7	-
39	SFRD	-	✓	移位读出	✓	✓	✓	✓	7	-

3

API	指令码			操作数		功能				适用机种									
	D	ROR	P	D	n	右循环移位				ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2						
30																			
操作数	位装置				字装置								指令步数						
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ROR, RORP: 5 steps DROR, DRORP: 9 steps			
D							*	*	*	*	*	*	*	*	*				
n					*	*													
				脉冲执行型				16位指令				32位指令							
				ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2				

操作数:

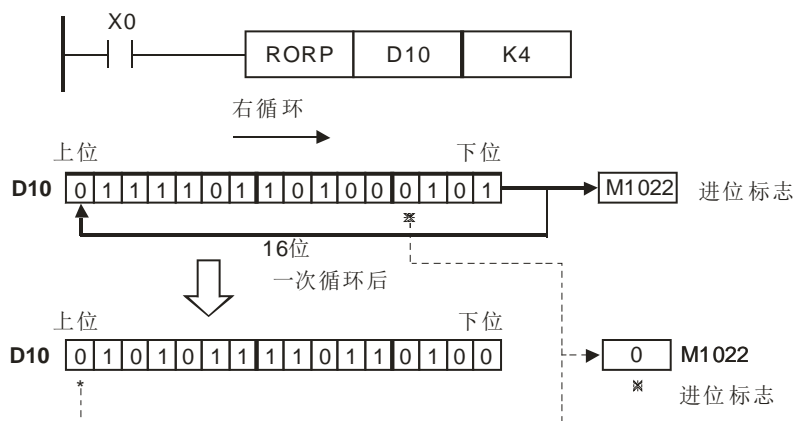
D: 将循环的装置 **n:** 一次循环的位数

指令说明:

1. 将 D 所指定的装置内容一次相右循环 n 个位，这可能在每一个扫描。
2. 最后循环的一位的状态被传送到进位标志 M1022(进位标志)。
3. 本指令一般都是用脉冲执行型指令 (RORP, DRORP)。
4. **D** 操作数使用 F 装置，仅可使用 16 位指令。
5. 如果操作数 **D** 指定为 KnY, KnM, KnS 时，只有 K4 (16 位)及 K8 (32 位)有效。
6. n 操作数有效范围: $1 \leq n \leq 16$ (16 位), $1 \leq n \leq 32$ (32 位)。

程序范例:

当 X0 从 Off → On 变化时，D10 的 16 个位以 4 个位为一组往右循环，如下图所示 b3 位在循环前会被移动到进位标志 M1022。



API	指令码			操作数	功能	适用机种			
	D	ROL	P			ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2
31				D n	左循环移位				

操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
D								*	*	*	*	*	*	*	*	
n					*	*										

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2

操作数:

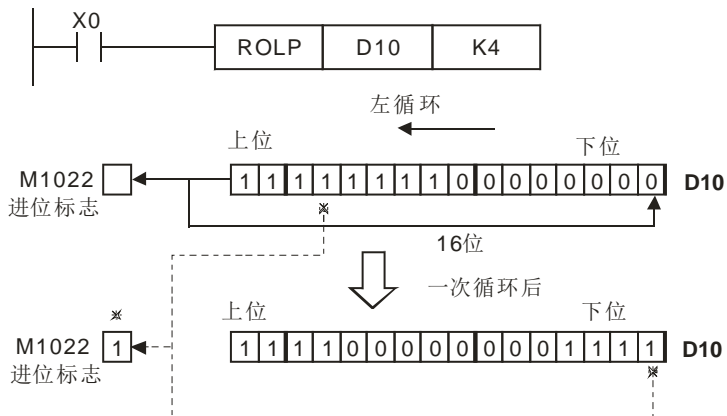
D: 将循环的装置 **n:** 一次循环的位数

指令说明:

1. 将 **D** 所指定的装置内容一次向左循环 **n** 个位，这可能在每一个扫描。
2. 最后循环的一位的状态被传送到进位标志 **M1022**(进位标志)。
3. 本指令一般都是用脉冲执行型指令(**ROLP**, **DROLP**)。
4. **D** 操作数使用 **F** 装置，仅可使用 16 位指令。
5. 如果操作数 **D** 指定为 **KnY**, **KnM**, **KnS**, 只有 **K4** (16 位)及 **K8** (32 位)有效。
6. **n** 操作数有效范围: $1 \leq n \leq 16$ (16 位), $1 \leq n \leq 32$ (32 位)。

程序范例:

当 **X0** 从 Off → On 变化时, **D10** 的 16 个位以 4 个位一组往左循环, 如下图所示, **b12** 位在循环前被传送到进位标志 **M1022** 内。



API	指令码		操作数		功能		适用机种												
	D	R CR	P	(D) (n)	附进位标志右循环		ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2									
操作数	类型		位装置				字装置								指令步数				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	R CR, R CRP: 5 steps			
	D						*	*	*	*	*	*	*	*	*	D R CR, D R CRP: 9 steps			
n					*	*													
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				

操作数:

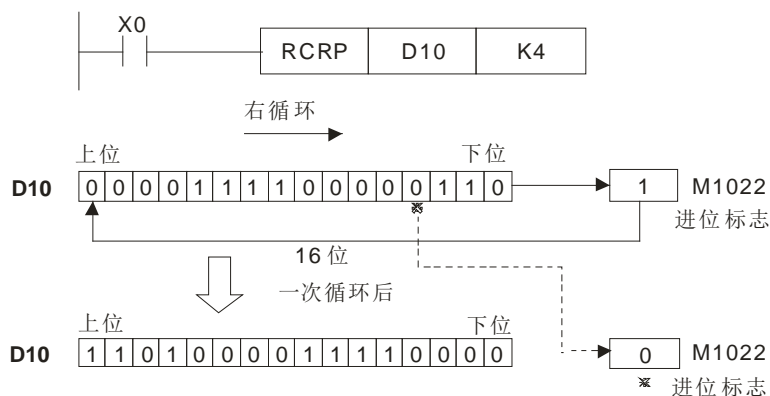
D: 将循环的装置 **n:** 一次循环的位数

指令说明:

1. 将 **D** 所指定的装置内容包括进位标志 **M1022** 一次向右循环 **n** 个位，这可能在每一个扫描。
2. 最后循环的一位的状态被传送到进位标志 **M1022**(进位标志)。在下面的指令操作时，**M1022** 第一个被传送到目的设备。
3. 本指令一般都是使用脉冲执行型指令 (**R CRP**, **D R CRP**)。
4. **D** 操作数使用 **F** 装置，仅可使用 16 位指令。
5. 如果操作数 **D** 指定为 **KnY**, **KnM**, **KnS**, 只有 **K4** (16 位)及 **K8** (32 位)有效。
6. **n** 操作数有效范围: $1 \leq n \leq 16$ (16 位), $1 \leq n \leq 32$ (32 位)。

程序范例:

当 **X0** 从 Off → On 时, **D10** 的 16 个位联通进位标志 **M1022** 共 17 个位以 4 个位为一组往右循环, 如下图所示, **b3** 位在循环前被传送到进位标志 **M1022** 内。并且进位标志 **M1022** 原来的内容被传送到 **b12** 位。



API	指令码			操作数	功能	适用机种										
	D	RCL	P			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							
33				D n	附进位标志左循环											
类型 操作数	位装置				字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E		F
D								*	*	*	*	*	*	*	*	RCL, RCLP: 5 steps
n					*	*										DRCL, DRCLP: 9 steps
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令				
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	

操作数:

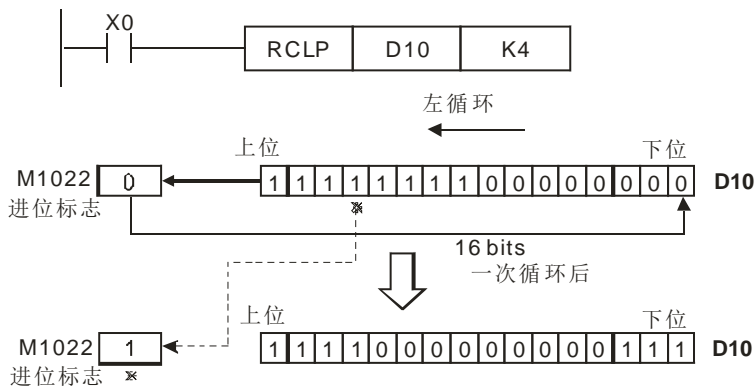
D:将循环的装置 **n:** 一次循环的任务

指令说明:

1. 将 **D** 所指定的装置内容包括进位标志 **M1022** 一次向左循环 **n** 个位，这可能在每一个扫描。
2. 最后循环的一位的状态被传送到进位标志 **M1022**(进位标志)。在下面的指令操作时，**M1022** 第一个被传送到目的设备
3. 本指令一般都是使用脉冲执行型指令(**RCLP**, **DRCLP**)。
4. **D** 操作数使用 **F** 装置, 仅可使用 16 位指令。
5. 如果操作数 **D** 指定为 **KnY**, **KnM**, **KnS**, 只有 **K4** (16 位)及 **K8** (32 位)有效。
6. **n** 操作数有效范围: $1 \leq n \leq 16$ (16 位), $1 \leq n \leq 32$ (32 位)。

程序范例:

当 **X0** 从 Off → On 时，**D10** 的 16 个位连同进位标志 **M1022** 共 17 个位以 4 个位一组往左循环，如下图所示 **b12** 位在循环前被传送到进位标志 **M1022**。并且进位标志 **M1022** 原来的内容被传送到 **b3** 位。



API	指令码		操作数				功能		适用机种																
	SFTR	P	S	D	n ₁	n ₂	位右移		ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2													
34	类型		位装置				字装置								指令步数										
	操作数	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SFTR, SFTRP: 9 steps								
		S	*	*	*	*																			
		D		*	*	*																			
		n ₁					*	*																	
n ₂					*	*																			
				脉冲执行型				16位指令				32位指令													
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2										

操作数:

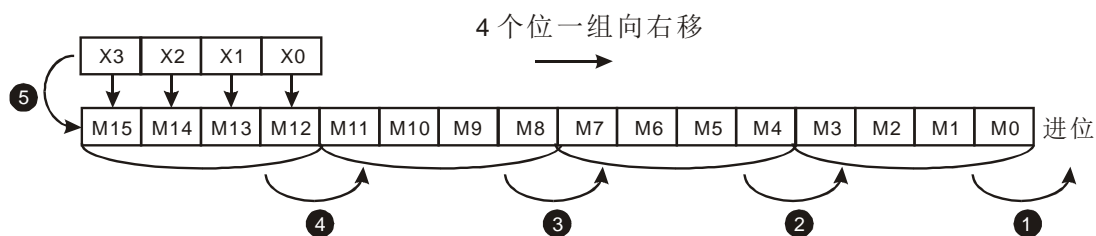
S:移位装置的起始编号 **D:**将移位装置的起始编号 **n₁:**将移位的数据长度 **n₂:**一次移位的位数

指令说明:

1. 将 **D** 开始的起始编号, 具有 **n₁** 个数字符(移位寄存器长度)的位置, 以 **n₂** 位个数来右移。而 **S** 开始起始编号以 **n₂** 位个数移入 **D** 中来填补位空位。
2. 本指令一般都是使用脉冲执行型指令(SFTRP)。
3. **n₁**, **n₂** 操作数有效范围: $1 \leq n_2 \leq n_1 \leq 1024$

程序范例:

1. 当 X0 Off → On 时, 由 M0~M15 组成 16 位, 以 4 位作右移。并且从 X0 开始的 4 个位移动到从 M0 开始的数据的高 4 位。
2. 扫描一次的位左移依照下列编号 ①~⑤ 动作。
 - ① M3~M0 → 进位
 - ② M7~M4 → M3~M0
 - ③ M11~M8 → M7~M4
 - ④ M15~M12 → M11~M8
 - ⑤ X3~X0 → M15~M12 完成



API	指令码		操作数				功能		适用机种			
	35	SFTL	P	S	D	n₁	n₂	左位移	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S	*	*	*	*												SFTL, SFTLP: 9 steps
D		*	*	*												
n ₁					*	*										
n ₂					*	*										

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

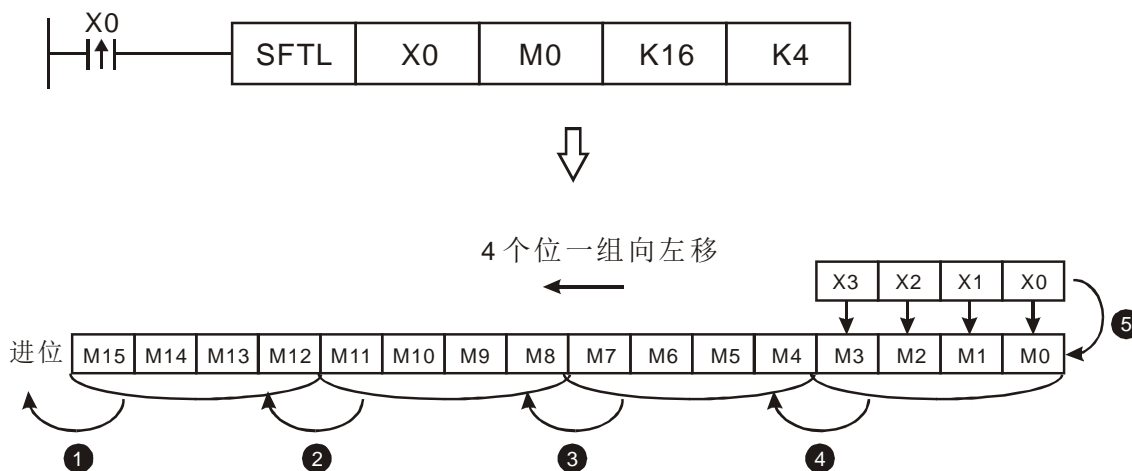
S:移位装置起始编号 **D:** 将移位装置的起始编号 **n₁:** 将移位的数据长度 **n₂:** 一次移位的位数

指令说明:

1. 将 **D** 的起始编号，具有 **n₁** 个数字元(移位寄存器长度)的位装置，以 **n₂** 位个数来左移。而 **S** 开始起始编号以 **n₂** 位个数移入 **D** 中来填补位空位。
2. 本指令一般都是使用脉冲执行型指令 (SFTLP)。
3. **n₁, n₂** 操作数有效范围: $1 \leq n_2 \leq n_1 \leq 1024$ 。

程序范例:

1. 当 X0 Off → On 时，由 M0~M15 组成 16 位以 4 位做左移。并且从 X0 开始的 4 个位移动到从 M0 开始的 4 位。
2. 扫描一次的位左移依照下列编号 ①~⑤ 动作。
 - ① M15~M12 → 进位
 - ② M11~M8 → M15~M12
 - ③ M7~M4 → M11~M8
 - ④ M3~M0 → M7~M4
 - ⑤ X3~X0 → M3~M0 完成



API	指令码		操作数				功能		适用机种											
	WSFR	P	S	D	n ₁	n ₂	字右移		ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2								
36	WSFR		P				S D n ₁ n ₂		字右移		适用机种									
	WSFR		P				S D n ₁ n ₂		字右移		适用机种									
	WSFR		P				S D n ₁ n ₂		字右移		适用机种									
	WSFR		P				S D n ₁ n ₂		字右移		适用机种									
	WSFR		P				S D n ₁ n ₂		字右移		适用机种									
类型	位装置				字装置								指令步数							
操作数	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	WSFR, WSFRP: 9 steps				
S							*	*	*	*	*	*	*							
D								*	*	*	*	*	*							
n ₁					*	*														
n ₂					*	*														
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2/ EC5				SS2 SA2 SE SX2				ES2/EX2/ EC5				SS2 SA2 SE SX2				

操作数:

S: 移动装置的起始编号 **D:** 将移位装置的起始编号 **n₁:** 将移位的数据长度 **n₂:** 一次移位的字数

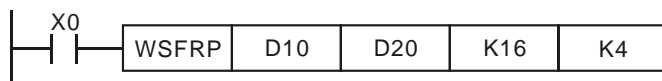
指令说明:

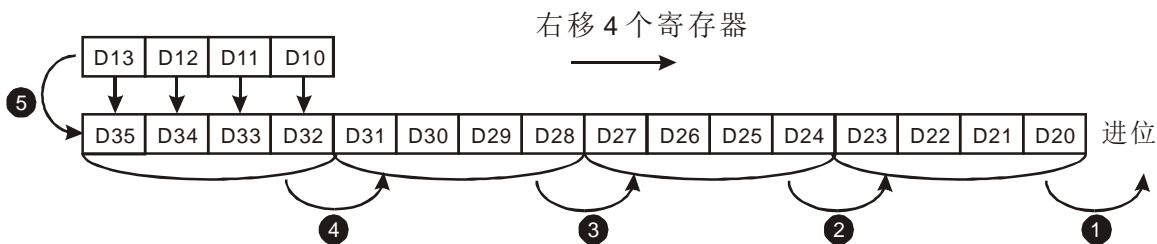
1. 将 **D** 开始的起始编号，具有 **n₁** 个字长度的数据串列，以 **n₂** 个字来右移。而 **S** 开始起始编号以 **n₂** 字个数移入 **D** 中来填补字空位。
2. 本指令一般多时使用脉冲执行型指令(WSFRP)。
3. 当操作数 **S**，**D** 使用位数据类型时，数据类型必须是匹配的。例如，一个类型是 KnX, KnY, KnM, KnS 另一个类型是 T, C, D。
4. 当使用操作数 **S** 和 **D** 位数据类型时，Kn 的值必须是匹配的。
5. **n₁, n₂** 操作数有效范围： $1 \leq n_2 \leq n_1 \leq 512$

程序范例 1:

1. 当 X0 从 Off → On 时，由 D20~D35 所组成的 16 个寄存器数据串列为移位絮语，以 4 个寄存器来右移。并且从 D10 开始的 4 个字被移动到目标区域的高字中。
2. 扫描一次的字右移动作依照下列编号 ①~⑤ 动作。

- ① D23~D20 → 进位
- ② D27~D24 → D23~D20
- ③ D31~D28 → D27~D24
- ④ D35~D32 → D31~D28
- ⑤ D13~D10 → D35~D32 完成

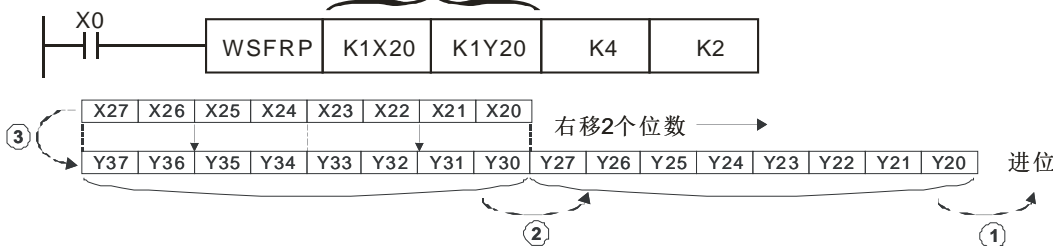




程序范例 2:

1. 当 X0 从 Off → On 时, 由 Y20~Y37 所组成的位寄存器数据串列为移位区域, 以 2 个位数来右移。
2. 扫描一次的字右移动作依照下列编号①~③动作。
 - ① Y27~Y20 → 进位
 - ② Y37~Y30 → Y27~Y20
 - ③ X27~X20 → Y37~Y30 完成

使用Kn 类型装置时请, 指定相同的位数



API	指令码		操作数				功能		适用机种										
	37	WSFL	P	S	D	n1	n2	字左移	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							
操作数	类型		位装置				字装置								指令步数				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	WSFL, WSFLP: 9 steps			
S							*	*	*	*	*	*	*						
D								*	*	*	*	*	*						
n1					*	*													
n2					*	*													
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				

操作数:

S: 移位装置的起始编号 **D:** 将移位装置的起始编号 **n1:** 将移位的数据长度 **n2:** 一次移位的字数

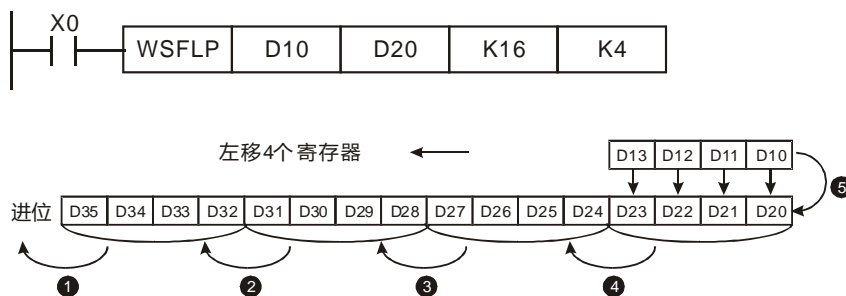
指令说明:

1. 将 **D** 开始的编号，具有 **n1** 个字符长度的数据串列，以 **n2** 个字来左移。而 **S** 开始起始编号以 **n2** 字符个数移入 **D** 中来填补字空位。
2. 本指令一般都是使用脉冲执行型指令 (WSFLP)。
3. 当操作数 **S**，**D** 使用位数据类型时，数据类型必须是匹配的。例如，一个类型是 KnX, KnY, KnM, KnS 另一个类型是 T, C, D。
4. 当使用操作数 **S** 和 **D** 位数据类型时，Kn 的值必须是匹配的。
5. **n1, n2** 操作数有效范围: $1 \leq n2 \leq n1 \leq 512$

程序范例:

1. 当 X0 从 Off → On 时,由 D20~D35 所组成的 16 个寄存器数据串列为移位区域,以 4 个寄存器来右移。并且 D10 开始的 4 个字被移动到目标区域的低 4 个字。
2. 扫描一次的字左移依照下列编号 ①~④ 动作。

- ① D35~D32 → 进位
- ② D31~D28 → D35~D32
- ③ D27~D24 → D31~D28
- ④ D23~D20 → D27~D24
- ⑤ D13~D10 → D23~D20 完成



3

API	指令码		操作数			功能										适用机种			
	38	SFWR	P	S	D	n	移位写入										ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2
类型 操作数	位装置				字装置										指令步数				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SFWR, SFWRP: 7 steps			
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
D							*	*	*	*	*	*							
n					*	*													
				脉冲执行型				16位指令				32位指令							
				ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2				

操作数:

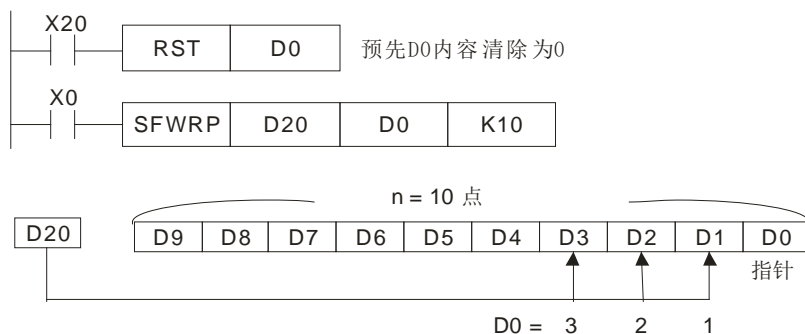
S: 移位写入数据串行装置 **D:** 数据串行起始编号 **n:** 数据串行长度

指令说明:

1. 将 **D** 起始编号开始 **n** 个字装置的数据串行定义为先入先出数据串行, 以第一个编号装置作为指针, 当指令执行时, 指针内容值先加 1, 之后 **S** 所指定的装置其内容值会写入先入先出数据串行中由指针所制定的位置。
2. 如果指针 **D** 的内容超过“**n-1**”, 那么插入先入先出串行会停止并且进位标志 **M1022** 会被置 On。
3. 本指令一般都是使用脉冲执行型指令 (**SFWRP**)。
4. **n** 操作数有效范围: $2 \leq n \leq 512$

程序范例:

1. 开始先将指针 **D0** 清楚为 0, 当 **X0=Off → On** 变化时, **D20** 的内容被传送至 **D1** 当中, 指针 **D0** 内容变成 1。变更 **D20** 的内容后, 将 **X0** 再 **Off → On** 一次, 则 **D20** 的内容被传送至 **D2** 当中, **D0** 内容变成 2。
2. 指令执行一次移位写入动作依照下列编号 ①~② 动作。
 - ① **D20** 的内容被传送至 **D1** 当中。
 - ② 指针 **D0** 内容变成 1。



补充说明:

本指令 API38 SFWR 与 API39 SFRD 可搭配使用, 执行先入先出数据串列的写入读出控制。

API	指令码		操作数			功能										适用机种				
	SFRD		P	S	D	n	移位读出										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
39	SFRD		P	S	D	n	移位读出										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
操作数	类型	位装置				字装置										指令步数				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SFRD, SFRDP: 7 steps				
S							*	*	*	*	*	*								
D							*	*	*	*	*	*	*	*						
n					*	*														
				脉冲执行型				16位指令				32位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

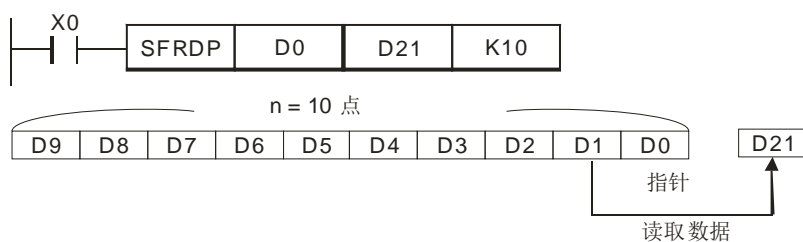
S: 数据串行起始编号 **D:** 数据串行移位读出装置 **n:** 数据串行长度

指令说明:

1. 将 **S** 起始编号 **n** 个字装置的数据串行定义为先入先出数据串行，以第一个编号装置作为指针，当指令执行时，指针内容值先减 1，之后 **S** 所指定的装置其内容值会写入先入先出数据串行中由指针所指定的位置。
2. 当指针的内容等于 0 时，本指令不再处理数据读出的动作，零标志信号 M1020=On。
3. 本指令一般都是使用脉冲执行型指令 (SFRDP)。
4. **n** 操作数有效范围: $2 \leq n \leq 512$

程序范例:

1. 当 X0 从 Off→On 变化时，D1 的内容被传送至 D21 内，D9~D2 全部往右移位一个寄存器(D9 内容保持不变)，指针 D0 内容减 1。
2. 执行指令一次移位读出动作依照下列编号 ①~③动作。
 - ① D1 的内容被读出传送至 D21 当中。
 - ② D9~D2 全部往右移位一个寄存器。
 - ③ 指针 D0 内容减 1。



3.6.5 数据处理指令

API	指令码		P 指令	功能	适应机种				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
40	ZRST	-	✓	批次复位	✓	✓	✓	✓	5	-
41	DECO	-	✓	解码	✓	✓	✓	✓	7	-
42	ENCO	-	✓	编码	✓	✓	✓	✓	7	-
43	SUM	DSUM	✓	On 位数量	✓	✓	✓	✓	5	9
44	BON	DBON	✓	On 位判定	✓	✓	✓	✓	7	13
45	MEAN	DMEAN	✓	平均值	✓	✓	✓	✓	7	13
46	ANS	-	-	信号警报器置位	✓	✓	✓	✓	7	-
47	ANR	-	✓	信号警报器重定	✓	✓	✓	✓	1	-
48	SQR	DSQR	✓	BIN 开平方	✓	✓	✓	✓	5	9
49	FLT	DFLT	✓	BIN 整数→二进制浮点数变换	✓	✓	✓	✓	5	9

3

API	指令码		操作数		功能		适用机种			
	40	ZRST	P	D₁	D₂	批次复位		ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
D ₁		*	*	*							*	*	*			
D ₂		*	*	*							*	*	*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

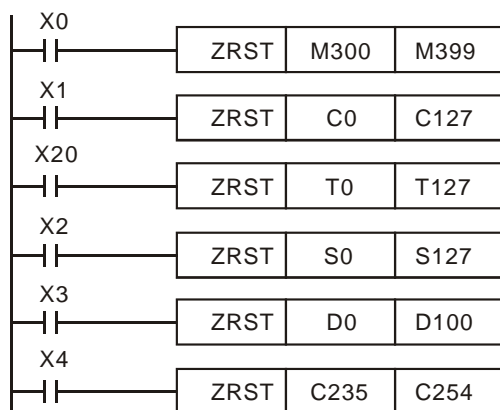
D₁: 批次复位起始装置 **D₂**: 批次复位结束装置

指令说明:

1. 当操作数编号 **D₁** > **D₂**, 只有 **D₂** 指定的操作数被清除。
2. 本指令一般都是使用脉冲执行型指令 (ZRSTP).
3. 操作数 **D₁** 和 **D₂** 必须是相同的数据类型, 有效范围: **D₁** ≦ **D₂**。

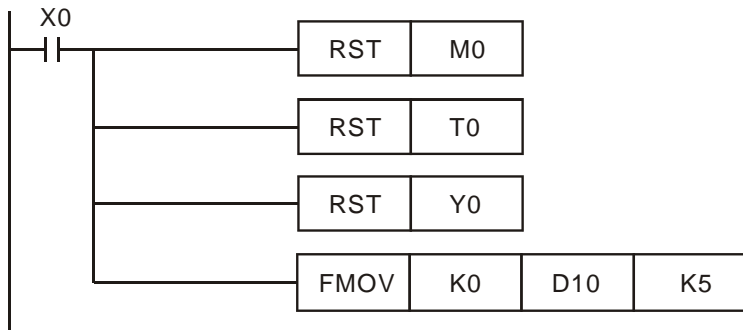
程序范例:

1. 当 X0 = On 时, M300 到 M399 被清除成 Off.
2. 当 X1 = On 时, C0 到 C127 全部被清除。它们的当前值=0, 线圈输出清除成 Off。
3. 当 X20 = On 时, T0 到 T127 全部被清除。它们的当前值=0, 线圈输出清除成 Off。
4. 当 X2 = On, 时, 步进点 S0 到 S127 被清除成 Off。
5. 当 X3 = On 时, 数据寄存器 D0 到 D100 数据被清除为 0。
6. 当 X4 = On 时, 32 位计数器 C235 到 C254 全部清除。它们的当前值=0, 线圈输出清除成 Off。



补充说明:

1. 装置可以单独使用清除指令(RST), 如位装置 Y、M、S 和字装置 T、C、D。
2. 也可使用 API 16 FMOV 指令, 将 K0 多点传送到字装置 T、C、D、KnY、KnM、KnS 来达到清除之功能。



3

API	指令码		操作数			功能		适用机种			
	41	DECO	P	S	D	n	译码器	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型		位装置		字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DECO, DECOP: 7 steps
S	*	*	*	*	*	*					*	*	*	*	*	
D		*	*	*							*	*	*	*	*	
n					*	*										

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

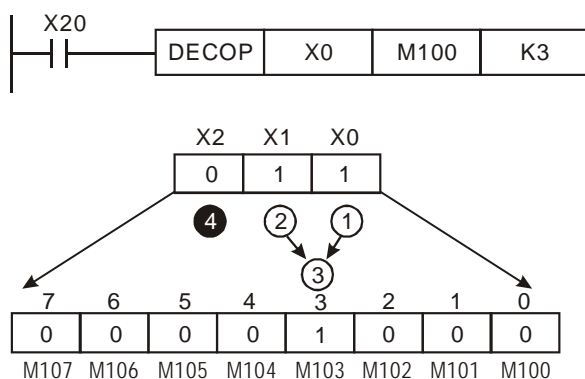
S:译码来源装置 **D:**存放译码结果装置 **n:**译码位长度

指令说明:

1. 来源装置 **S** 的下位 “**n**” 位作译码，并将其“2ⁿ” 位长度存于 **D**。
2. 本指令一般都是使用脉冲执行型指令 (DECOP)。
3. 当 **D** 为位装置时，**n**=1~8，当 **D** 为字装置时，**n**=1~4。

程序范例 1:

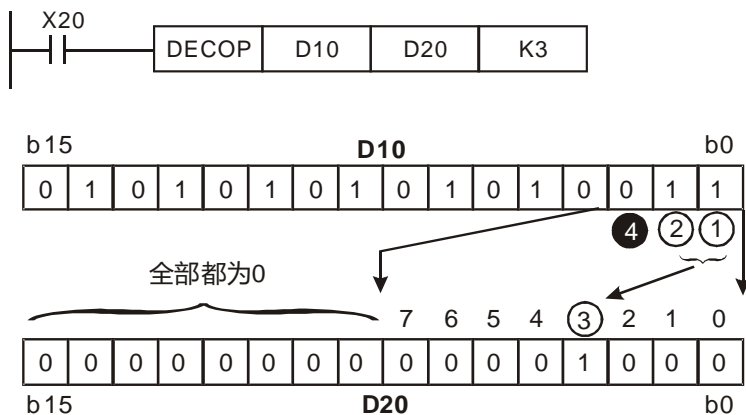
1. 当 **D** 是位装置时，**n** 有效范围：0 < **n** ≤ 8。但是如果 **n**=0 or **n**>8, 会发生错误。
2. 当 **n**=8 时，可做最大译码 2⁸= 256 点。
3. 当 X20 从 Off → On 时，指令将 X0~X2 内容值译码到 M100~M107。
4. 如果 **S** =3, M103 (从 M100 开始算第 3 个位) = On。
5. 当指令执行后，X20 变为 Off。已经做译码输出者照常动作。



3

程序范例 2:

1. 当 D 为字装置时，n 有效范围：0 < n ≤ 4，如果 n=0 or n>4，会发生错误。
2. 当 n=4 时，可做最大译码 2⁴ = 16 点。
3. 当 X20 从 Off → On,时，指令将 D10 中 (b2~ b0)的内容值译码到 D20 的 (b7~b0)。D20 中未被使用的位(b15~ b8) 全部变为 0。
4. D10 的下位 3 位作译码存放于 D20 的下位 8 位，上 8 位都位 0。
5. 当指令执行后，X20 变为 Off 后。已经做译码输出者照常动作。



3

API	指令码		操作数			功能		适用机种			
	ENCO	P	S	D	n	编码器		ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
42											

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DECO, DECOP: 7 steps
S	*	*	*	*							*	*	*	*	*	
D											*	*	*	*	*	
n					*	*										

脉冲执行型				16位指令				32位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

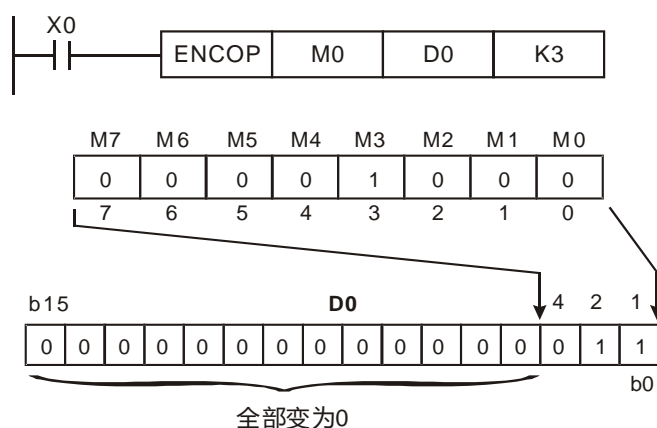
S: 编码来源装置 **D**: 存放编码结果的装置 **n**: 编码位长度

指令说明:

1. 来源装置 **S** 的下位“**n**”位长度的数据作编码，并将结果存于 **D**。
2. 如果数据来源装置 **S** 有多位数位为 1 时，则处理由高位往低位的第 1 个为 1 的位。
3. 本指令一般都是使用脉冲执行型指令(ENCOP)。
4. **S** 为位装置时，**n**=1~8,当 **S** 为字装置时，**n**=1~4。
5. 如果数据来源 **S** 没有位为 1 时，则 M1067=M1068=On，D1067 记录错误代码 H0E1A。

程序范例 1:

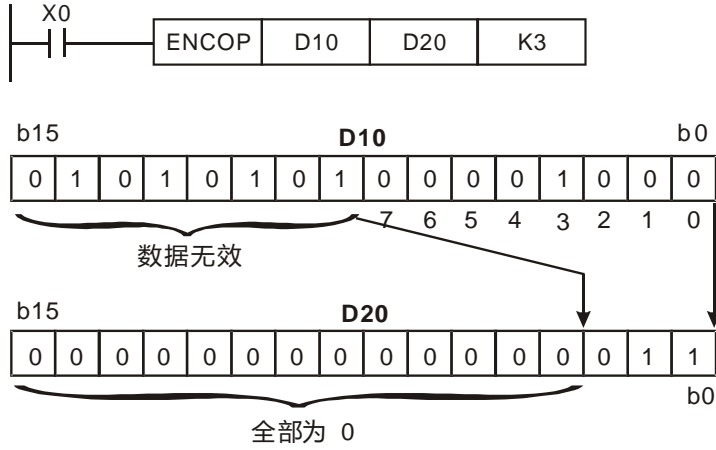
1. 当 **S** 为位装置时，**n** 有效范围： $0 < n \leq 8$ 。如果 **n**=0 或者 **n**>8，会发生错误。
2. 当 **n**=8 时，可做最大编码 $2^8 = 256$ 点。
3. 当 X0 从 Off → On 时，指令将 2^3 位数据 (M0 to M7) 编码存放于 D0 的下位 3 位(b2~b0)内。
D0 中未被使用的位 (b15~b3) 全部变为 0。
4. 指令执行后，X0 变为 Off 后，**D** 内数据不变。



程序范例 2:

1. 当 **S** 为字装置时，**n** 有效范围： $0 < n \leq 4$ 。如果 **n**=0 或者 **n**>4 时，会发生错误。
2. 当 **n**=4 时，可做 $2^4 = 16$ 点编码。

3. 当 X0 从 Off → On 时, the data in D10 内 2³ 位数据(b0~b7)编码存放于 D20 的下位 3 位(b2~b0) 内, D20 中未被使用的位 (b15~b3)全部变为 0。
4. 当指令执行后, X0 变为 Off, D 内数据不变。



3

API	指令码			操作数		功能				适用机种										
	D	SUM	P	(S)	(D)	ON 位数量				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							
43	类型			位装置				字装置								指令步数				
	操作数	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SUM, DSUMP: 5 steps			
		S				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	DSUM, DSUMP: 9 steps		
D											*	*	*	*	*					
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

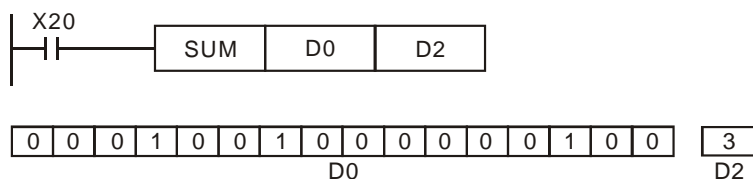
S: 来源装置 **D**: 存放计数值的目的地装置

指令说明:

1. 在 **S** 中, 所有的位都包含“1”将被储存于 **D**。
2. 当使用 32 位指令的时候, **D** 会占用两个寄存器。
3. **S, D** 操作数使用 **F** 装置, 仅可使用 16 位指令。
4. 如果没有位 **On**, 那么 0 标志位 **M1020=On**。

程序范例:

当 **X20 =On** 时, **D0** 的 16 个位中, 内容为“1”的位总数被存于 **D2** 当中。



3

API	指令码			操作数			功能			适用机种										
	D	MEAN	P	S	D	n	平均值			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							
45	D	MEAN	P	S	D	n	平均值			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							
操作数	类型	位装置				字装置										指令步数				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MEAN, MEANP: 7 steps DMEAN, DMEANP: 13 steps			
S								*	*	*	*	*	*	*						
D									*	*	*	*	*	*	*	*				
n					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

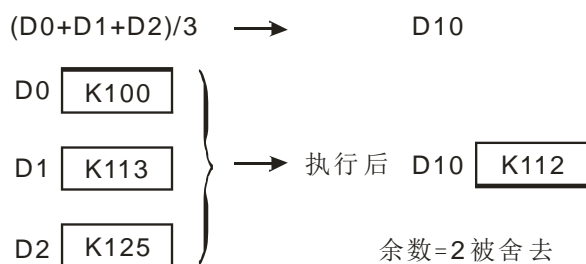
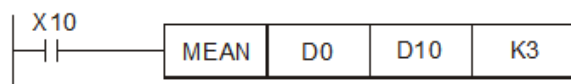
S: 将取平均值的起始装置 **D**: 存放平均值的装置 **n**: 取平均值的装置个数

指令说明:

1. 将 **S** 起始的 **n** 个装置内容相加后取平均值存入 **D** 中。
2. 如果计算中出现余数时，余数会被舍去。
3. 如果 **S** 没有在有效范围内，只有正常范围内的装置编号被处理。
4. **n** 如果是 (1~64) 以外的数值时，一个错误就会产生。
5. **D** 操作数使用 **F** 装置，仅可使用 16 位指令。
6. 操作数 **n** 的有效范围：**n**=1~64。

程序范例:

当 X10 = On 时，D0 开始算的 3 个(n=3)寄存器的内容全部相加，相加之后再除以 3 以求得平均值并存储于指定的 D10 当中，余数被舍去。



3

API	指令码	操作数	功能	适用機種			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
46	ANS	S m D	警报点输出				

操作数	类型				位装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S											*					ANS: 7 steps
m					*											
D				*												

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

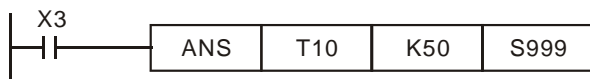
S: 检测警报定时器 **m:** 计时时间设置 **D:** 警报点装置

指令说明:

- ANS 指令是用来驱动警报点输出的专用指令。
- 操作数 **S** 有效范围: T0~T183
 操作数 **m** 有效范围: K1~K32,767 在 100 毫秒单位里。
 操作数 **D** 有效范围: S912~S1023
 见 ANR 更多的信息
- 标志位: M1048 (On = 主动警报), M1049 (On = 启动警报)

程序范例:

如果警报装置 S999=On 并且 X3 = On 超过 5 秒钟, S999 将会保持 On 在 X3=Off 之后。T10 将会被恢复成 Off 当前值=0)



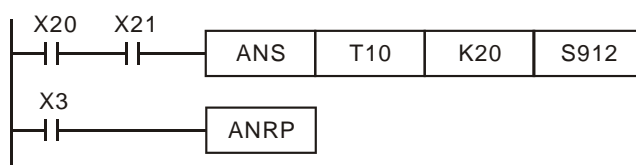
API	指令码		功能	适用机种								
	ANR	P		ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					
47	ANR	P	警报点复位									
操作数	描述			指令步数								
N/A	指令驱动的联系是必要的			ANR, ANRP: 1 steps								
	脉冲执行型		16 位指令				32 位指令					
	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

指令说明:

1. ANR 指令是用来复位警报点的专用指令。
2. 复数个警报点同时 On 的时候, 较小号码的警报点被复位。
3. 本指令一般都是使用脉冲执行型指令 (ANRP)。

程序范例:

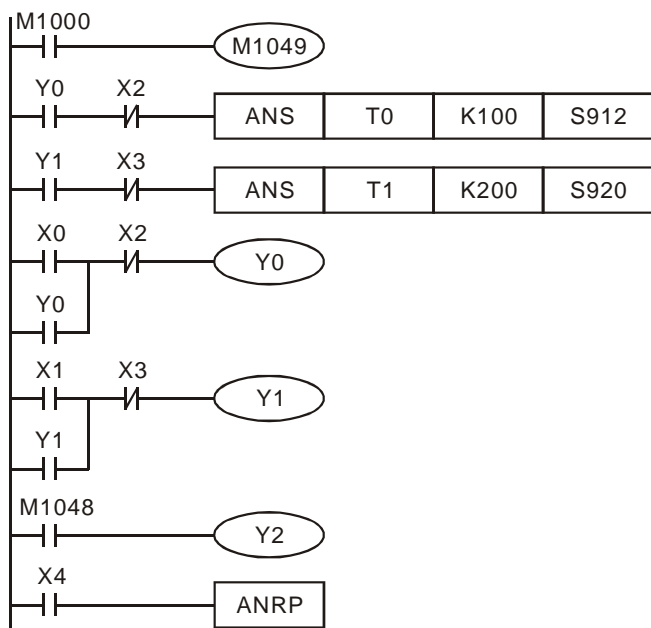
1. X20 与 X21 同时 On 超过 2 秒钟时, 警报点 S912 = On。如 X20 或 X21 变成 Off, 警报点 S912 会继续保持 On。T10 会被复位成 Off, 当前值为 0。
2. 当 X20 与 X21 同时 On 未满足 2 秒钟时, T10 的当前值被复位成 0。
3. 当 X3 从 Off → On 时, 动作中的警报点 S912~S1023 被复位。
4. 当 X3 再次从 Off → On 时, 次小号码警报点被复位。

**补充说明:****标志信号及特殊寄存器说明:**

1. M1048: M1049 = On 时, 任意警报点 S912~S1023 = On 时, M1048=On。如果 M1049=Off, M1048 将不会受到影响, 如果警报发生。
2. M1049: 当 M1049 = On 时, D1049 才会自动显示动作中最小的警报点号码。

警报点的应用:

X0=前进开关 X1=后退开关
X2=前端定位开关 X3=后端定位开关
X4=警报点复位按钮
Y0=前进 Y1=前进
Y2=警报指示器
S912=前进警报点 S920=后退警报点



3

1. 当 M1049=On 时，警报器启用。如果 M1048=On，警报已经发生，D1049=最低警报点号码。
2. 如果 Y0=On > 10 秒对象未到达前端定位处 X2 时， S912=On。
3. 如果 Y1=On > 20 秒对象为到达后端定位处 X3 时， S920=On。
4. 当 X1=On， Y1=On， 并且 X3=On 时， Y1 = Off。
5. 如果警报发生，警报指示灯 Y2=On。
6. 每一个激活的警报器都会被一个一个的重新设置，每一次这命令执行时，重置按钮 X4 =On。最低限的警报器在每一次命令执行时都会被重置。

API	指令码			操作数		功能				适用机种									
	D	SQR	P	S	D	平方开根				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2						
类型 操作数	位装置			字装置												指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SQR, SQRP: 5 steps			
	S				*	*							*			DSQR, DSQRP: 9 steps			
D												*							
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				

操作数:

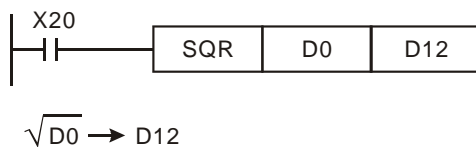
S: 将开平方根的来源装置 **D**: 存放结果的装置

指令说明:

1. 将 **S** 所指定的装置内容值开平方根后, 存放于 **D** 所指定装置。
2. **S** 只可以指定正数。若指定负数时, 会发生一个指令运算错误, 指令不执行。M1067, M1068 = On, D1067 记录错误代码 H0E1B。
3. 运算结果 **D** 只求整数, 小数点被舍弃。如果有小数点被舍弃, 借位标志信号 M1021=On。
4. 运算结果 **D** = 0 时, 零标志信号 M1020=On。

程序范例:

当 X20=On, 将 D0 内容值开平方根后, 存放于 D12.



3

API	指令码			操作数		功能				适用机种											
	49	D	FLT	P	S	D	BIN 整数→2 进制浮点数变换				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							
操作数	类型		位装置				字装置								指令步数						
	S	D	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	FLT, FLTP: 5 steps			
																		DFLT, DFLTP: 9 steps			
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令									
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2						

操作数:

S: 变换来源装置 **D**: 存放变换结果的装置

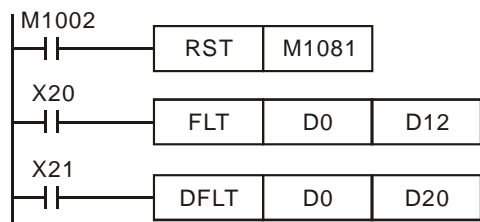
指令说明:

1. M1081=Off 时, 将 BIN 整数变换成 2 进浮点数。此时 16 位指令 FLT 中 **S** 变换来源装置占用 1 个寄存器, **D** 存放变换结果的装置占用 2 个寄存器。
 - a) 若转换结果的绝对值大于可表示的最大浮点值, 则进位标志 M1022=On。
 - b) 若转换结果的绝对值小于可表示的最小浮点值, 则借位标志 M1021=On。
 - c) 若转换结果为 0, 则零标志 M1020=On。
2. M1081=On 时, 将 2 进浮点数值变换成 BIN 整数(小数点以下被舍弃)。此时 16 位指令 FLT 中 **S** 变换来源装置占用 2 个寄存器, **D** 存放变换结果的装置占用 1 个寄存器, 动作同 INT 指令。
 - a) 若转换结果超过 **D** 可表示的 BIN 整数范围(16 位为-32,768~32,767, 32 位为-2,147,483,648~2,147,483,647)则 **D** 取最大数或最小数表示, 且进位标志 M1022=On。
 - b) 若转换结果有位数被舍弃, 则借位标志 M1021=On。
 - c) 若 **S** 为 0, 则零标志 M1020=On。
 - d) 转换后的 **D** 取 16 位储存。

程序范例 1:

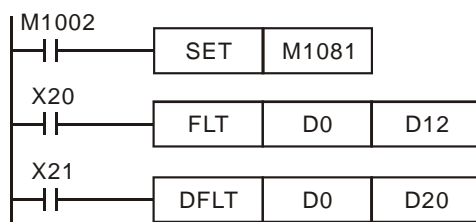
1. M1081=Off 时, 将 BIN 整数变换成 2 进浮点数值。
2. 当 X20 = On, 时, 将 D0(内为 BIN 整数)变换成 D13, D12 (2 进浮点值)。
3. 当 X21 = On 时, 将 D1, D0(内为 BIN 整数)变换成 D21, D20(2 进浮点值)。
4. 若 D0=K10, X20=On。转换后浮点数的 32 位数值为 H41200000, 存于 32 位寄存器 D12 (D13) 内。

如果 32 位寄存器 D0 (D1)=K100,000, 则 X21=On, 转换后浮点数的 32 位数值为 H4735000, 存于 32 位寄存器 D20 (D21)内。

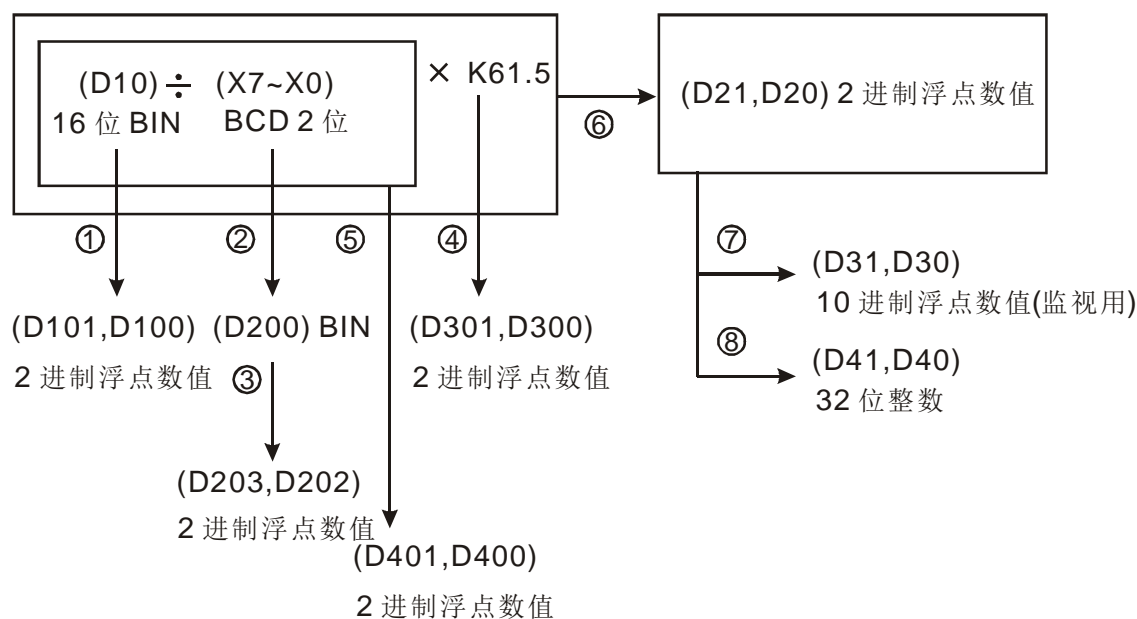


程序范例 2:

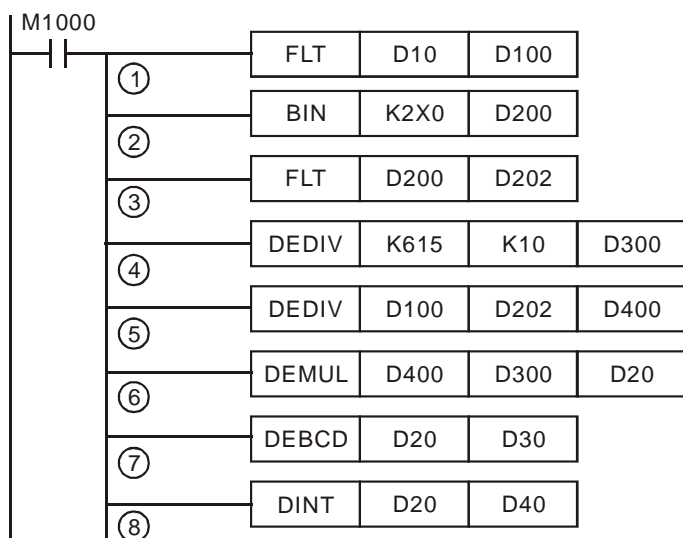
1. M1081=On 时, 将 2 进浮点数值转换成 BIN 整数(小数点以下被舍弃)。
2. 当 X20 = On 时, D0 , D1 (内为 2 金浮点数值) 转换成 D12 (BIN 整数)。若 D0 (D1) =H47C35000, 该浮点数表示的数值为 100,000.。以为大于 16 位寄存器 D12 所能表示的数值, 因此执行结果 D12=K32,767, M1022=On。
3. 当 X21=On 时, 将 D1、D0(内为 2 进小数点值)转换成 D21、D20(BIN 整数)。若 D0(D1)=H47C35000, 该浮点数值表示的数值为 100,000, 结果储存于 32 位寄存器 D20(D21)内。



程序范例 3:



3



3

1. 将 D10(内为 BIN 整数)变换成 D101,D100(2 进浮点数值)。
2. 将 X7~X0 (BCD 值) 变换成 D200 (BIN 值)。
3. 将 D200 (BIN 整数) 变换成 D203, D202 (2 进浮点数值)。
4. 将 $K615 \div K10$ 结果存于 D301, D300 (2 进浮点数值)。
5. 2 进浮点除法:
 $(D101, D100) \div (D203, D202)$ 结果存于 D401, D400 (2 进浮点数值)。
6. 2 进浮点乘法:
 $(D401, D400) \times (D301, D300)$ 结果存于 D21, D20 (2 进浮点数值)。
7. 2 进浮点数值(D21, D20) 变换成 10 进浮点数值 (D31, D30)。
8. 2 进浮点数值(D21, D20)变换成 BIN 整数 (D41, D40)。

3.6.6 高速处理指令

API	指令码		P 指令	功能	适应机种				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
50	REF	-	✓	I/O 状态实时刷新	✓	✓	✓	✓	5	-
51	REFF	-	✓	输入滤波器时间调整	✓	✓	✓	✓	3	-
52	MTR	-	-	矩阵分时输入	✓	✓	✓	✓	9	-
53	-	DHSCS	-	比较置位(高速计数器)	✓	✓	✓	✓	-	13
54	-	DHSCR	-	比较复位(高速计数器)	✓	✓	✓	✓	-	13
55	-	DHSZ	-	区间比较(高速计数器)	ES2 EX2	✓	✓	✓	-	17
56	SPD	-	-	脉冲频率检测	✓	✓	✓	✓	7	-
57	PLSY	DPLSY	-	脉冲输出	✓	✓	✓	✓	7	13
58	PWM	-	-	脉冲波宽调制	✓	✓	✓	✓	7	-
59	PLSR	DPLSR	-	附加减速脉冲输出	✓	✓	✓	✓	9	17

3

3.6.6.1 高速输出指令适用之 Y 点编号表

API	指令码		P 指令	ES2/EX2/SS2 SA2/SX2/SE	ES2/EX2/SS2 SA2/SX2/SE	EC5
	16 位	32 位		Y0、Y2	Y1、Y3	Y0、Y2、Y4、Y6
50	REF	-	✓	✓	✓	✓
57	PLSY	DPLSY	-	✓	✓	✓
58	PWM	-	-	✓	✓	✓
59	PLSR	DPLSR	-	✓	✓	✓

注: EC5 机种高速输出指令不支持奇数轴输出点 Y1、Y3。

API	指令码		操作数		功能				适用機種										
50	REF	P	D	n	I/O 状态即时刷新				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							
操作数	类型		位装置				字装置								指令步数				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	REF, REFP: 5 steps			
	D	*	*																
n					*	*													
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				

操作数:

D: I/O 更新处理起始装置 **n:** I/O 更新处理数目

指令说明:

- PLC 的输入/出端子的状态全部为程序扫描至 END 后, 才作状态的更新, 其中输入点的状态是在程序开始扫描时, 自外部输入点的状态读入存在输入点内存中, 而输出端子在 END 指令后, 才将输出点内存内容送至输出装置。因此在运算过程中需要最新的输入/出数据, 则可利用本指令。
- D** 装置必须指定 X0、X10、Y0、Y10...等起始值为 0 的编号装置。数字输入/输出模块 I/O 点无法使用此指令做立即更新处理。
- D** 装置指定的输入点及输出点仅限于主机的 I/O 点:
 - D** 指定 X0 且 $n \leq 8$, 则只有 X0~X7 会被更新, 如果 $n > 8$, 则主机上所有输入及输出点都会被更新。
 - D** 指定 Y0 且 $n = 4$, 则只有 Y0~X7 会被更新, 如果 $n > 8$, 则主机上所有输入及输出点都会被更新
 - D** 指定 X10 或 Y10 且 n 不管多少, 则主机上除了 X0~X7 或 Y0~Y3 之外, 其余输入及输出点皆会被更新。
- EX2/SX2 主机专用: REF 指令执行前, 当 M1180 为 On 时, 则立即读取 A/D 值并更新至 D1110~D1113; 当 M1181 为 On, 则立即将 D1116 与 D1117 之 D/A 值输出。当 A/D 或 D/A 数值立即更新完成之后, PLC 将自动清除 M1180 或 M1181 为 Off。
- ES2/EX2 机种 n 操作数范围 $n = 4 \sim$ 主机的 I/O 点, 且为 4 之倍数。
- SS2/SA2/SE/SX2 机种 n 操作数范围 $n = 8$ 主机的 I/O 点。
- ES2/EX2/ES2-C V3.60 ;ES2-E V1.40 ;28SA2/12SA2/SX2 V3.0 ;26SE V1.92 版(含)以上, 新增及时更新脉冲个数功能

输出装置	Y0	Y1	Y2	Y3
更新脉冲位置标志	M1672	M1673	M1674	M1675
脉冲输出个数	D1030/D1031	D1032/D1033	D1336/D1337	D1338/D1339

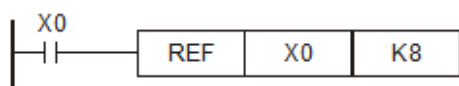
- A. 一般情况下, PLC 只有在扫描到脉冲输出指令时, 才会更新脉冲个数, 若是扫描时间较长时, 其他 PLC 程序采用输出脉冲个数时, 将会有所误差。
- B. 利用 M1672~1675 搭配 REF 指令, 将可实时更新脉冲个数, 不会受限于扫描输出指令影响。
(当采用这些特 M 时, 此 REF 指令即为特殊功能, 不会进行实际的输入或输出点刷新动作)
- C. 请参考程序范例 5。

8. EC5 机种: 新增及时更新脉冲个数功能

输出装置	Y0	Y2	Y4	Y6
更新脉冲位置标志	M1672	M1674	M1676	M1677
脉冲输出个数	D1030/D1031	D1336/D1337	D1375/D1376	D1377/D1378

程序范例 1:

当 X0 = On 时, PLC 可以读到 X0~X7 输入点的状态, 输入信号更新, 并没有输入延迟。



程序范例 2:

当 X0 = On 时, Y0~Y3 的 4 点输出信号将实时被送至输出端, 不必到 END 指令才输出。



程序范例 3:

当 X0 = On 时, 输入点 X10 及之后的点数, 输出点 Y4 及之后的点数皆会被更新。

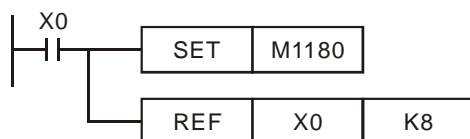


或



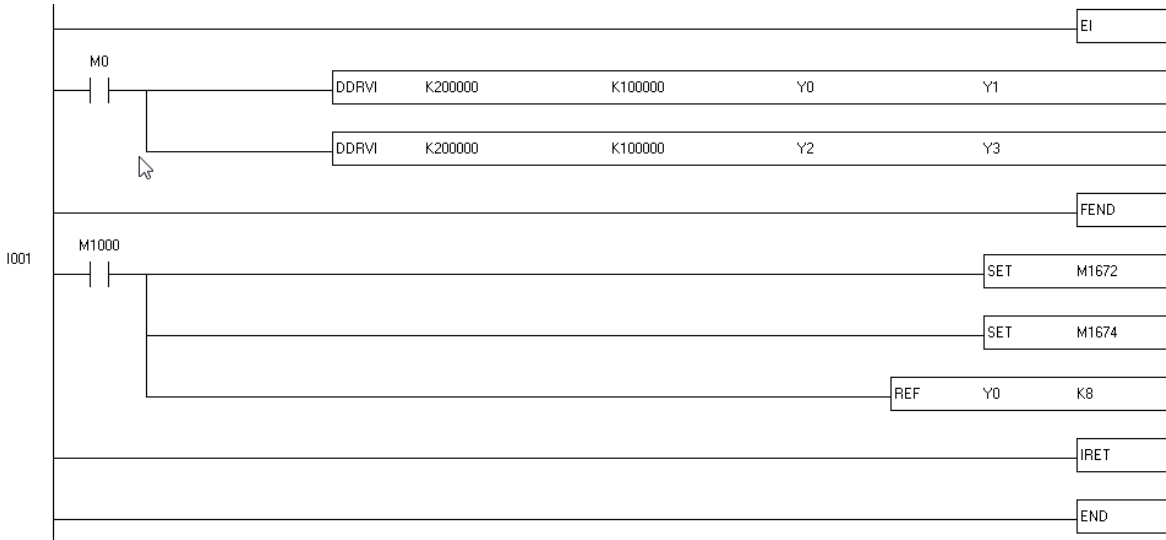
程序范例 4:

EX2/SX2 主机专用: 当 X0 = On 时并且设定 M1180 为 On, 则不管 D 与 n 操作数输入为何数值, 将只会处理 A/D 模拟量, 并立即更新至 D1110~D1113。



程序范例 5:

当 M0 为 On 时，DDRVI 开始输出脉冲，当 X0 有外部中断发生时，D1030/D1031 及 D1336/D1337 会立即刷新脉冲个数，不受限于扫描时间影响。



3

API	指令码		操作数		功能								适用機種						
	51	REFF	P	$\text{\textcircled{n}}$	输入滤波器时间调整								ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2			
操作数	类型		位装置				字装置								指令步数				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	REFF, REFFP: 3 steps			
n					*	*													
				脉冲执行型				16位指令				32位指令							
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				

操作数:

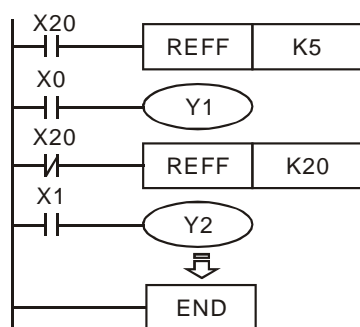
n:反应时间设置，单位为 ms。

指令说明:

1. PLC 提供一个输入过滤器，防止干扰，导致虚假的读数。PLC 的输入点 X0~X7 的过滤器是数字滤波器，使用 REFF 可以调整输入滤波器的响应时间。本指令会将 **n** 直接设置在 D1020，分别调整 X0~X7 的响应时间: 28SS2 V3.42 /28SA2 V3.0 /26SE V1.0 以上机种，本指令会将 **n** 直接设置在 D1021，分别调整 X10~X17 的响应时间。
2. 当 PLC 电源从 Off 到 On 或者 END 指令被完成，相应时间的值是 D1020 的值。
3. 在程序执行时，设置 D1020 的值可以使用 MOV 指令。
4. 响应时间可以改变通过 REFF 指令在程序执行中。在这个时候，相应时间被 REFF 指令制定将会被移到 D1020 将会调整在下个扫描中。
5. **n** 的范围: = K0 ~ K20。

程序范例:

1. 当 PLC 电源从 Off → On，the response time of X0~X7 输入点的响应时间取决于 D1020 的值。
2. 当 X20=On 时，REFF K5 指令被执行，响应时间会被变更为 5ms，于下次扫描时做调整。
3. 当 X20=Off 时，REFF 指令将被执行，响应时间会变成 20ms，于下次扫描做调整。

**补充说明:**

当程序中使用中断插入子程序时，或是使用高速计数器或是使用 API 56 SPD 指令时，相对应输入端信号不作任何延迟，与本指令动作无关。

API	指令码	操作数				功能										适用機種				
52	MTR	S	D₁	D₂	n	矩阵分时输入										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	
操作数	类型	位装置				字装置										指令步数				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MTR: 9 steps			
S	*																			
D ₁		*																		
D ₂		*	*	*																
n					*	*														
		脉冲执行型				16位指令				32位指令										
		ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2			

操作数:

S: 矩阵扫描输入起始装置 **D₁:** 矩阵扫描输出起始装置 **D₂:** 矩阵扫描所对应起始装置 **n:** 矩阵扫描的行数

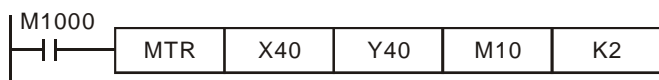
指令说明:



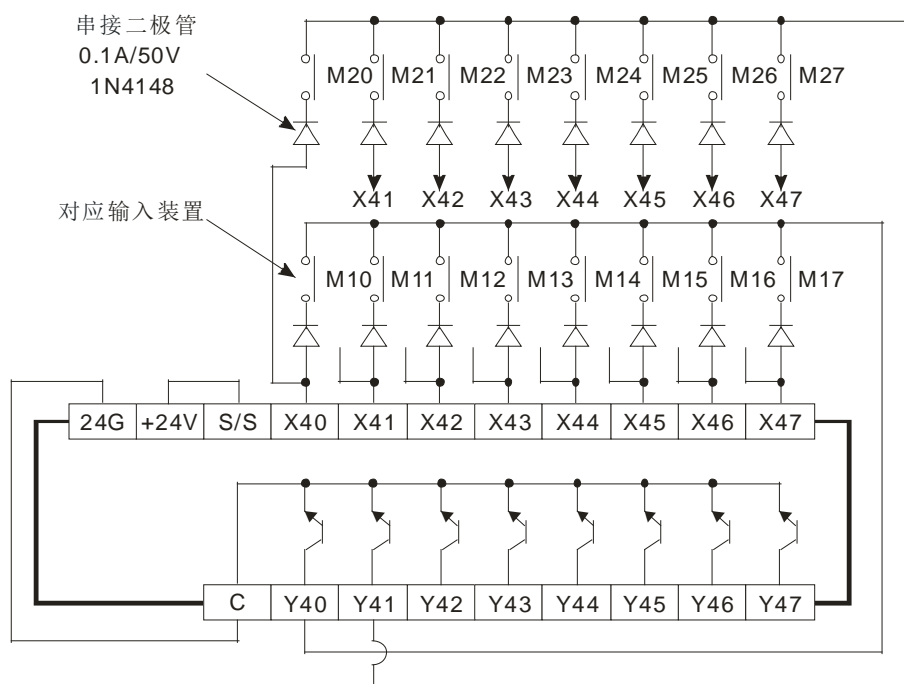
- S** 指定矩形所有连接输入端的起始号码，一旦指定后，该号码开始算连续 8 点为矩阵输入端。
D₁ 指定那一个晶体管输出 Y 为矩阵扫描的起始号码。
- 本指令由 **S** 起始的连续 8 个输入端，以 **D₁** 起始的 **n** 个外部输出点用矩阵扫描之方式读取 **n** 列的 8 个开关，变成 **8xn** 的多点矩阵输入点。并将扫描读取的开关状态反应在 **D₂** 起始之装置。
- 最大输入可实现 64 输入(8 输入 x8 行)。
- 当使用 8 点 8 列作矩阵输入时，每一列的读取时间约 25ms, 8 列共 200ms, 因此 On/Off 速度快于 200ms 的输入信号并不适用在矩阵输入。
- 本指令的条件接点一般都使用常 On 接点 M1000。
- 本指令每执行完一次矩阵扫描，指令执行完毕旗号 M1029=On 一个扫描周期。
- 本指令于程序中使用次数并无限制，但是同时间仅有一个指令被执行。
- 标志位： M1029 执行完成标志。

程序范例:

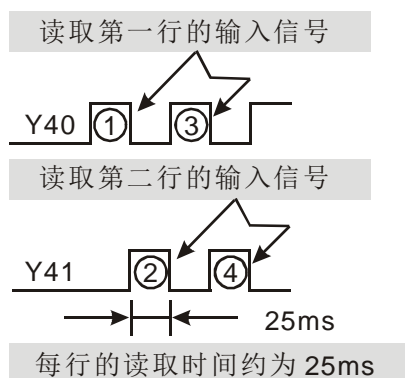
当PLC RUN，MTR 指令开始执行，外部2 行共16 个开关的状态被顺序读取并存放在内部继电器 M10~M17，M20~M27。



下图由X40~X47及Y40~Y41构成2列矩阵输入回路之外部接线图，16个开关对应到内部继电器 M10~M17，M20~M27。搭配MTR指令使用。



以上图为例, X40 开始算的 8 点由 Y40~Y47 ($n=2$) 作矩阵扫描, D_2 指定读入结果的起始号码为 M10, 代表第一列的开始被读入至 M10~M17, 第二列被读入至 M20~M27。



补充说明:

1. 操作数 S 必须是 10 的倍数, 例如 00, 10, 20, 30 等, 所以它可以是 X0, X10 等, 并且占用 8 个连续装置。
2. 操作数 D_1 应该是 10 的倍数, 例如 00, 10, 20, 30 等, 所以它应该是 Y0, Y10 等, 并且占 n 个连续装置。
3. 操作数 D_2 应该是 10 的倍数, 例如 00, 10, 20, 30 等, 所以它应该是 Y0, M0, S0 等。
4. 操作数 n 有效范围: $n=2\sim 8$ 。

API	指令码	操作数	功能	适用机种													
53	D	HSCS	(S ₁) (S ₂) (D)	比较置位(高速计数器)			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							
类型	位装置				字装置											指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		DHSCS: 13 steps
S ₂												*					
D		*	*	*													
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令					
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

S₁:比较值 S₂: 高速计数器编号 D:比较结果

指令说明:

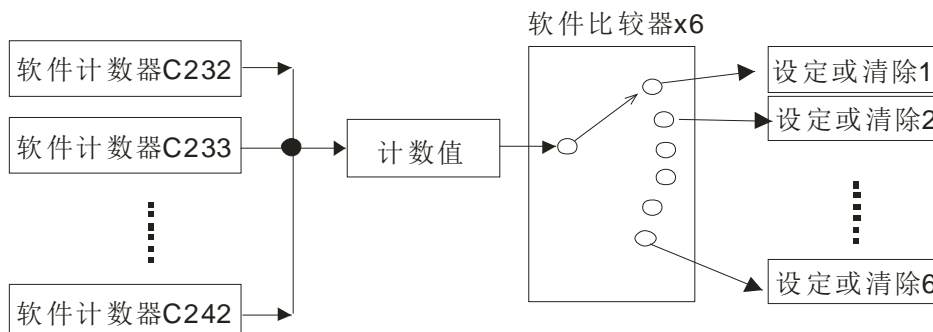
- 高速计数器是以中断插入方式由对应的外部输入端 X0~X7 输入之计数脉冲, 当由 DHSCS 指令 S₂ 所指的高速计数器产生加 1 或减 1 变化时, DHSCS 指令会立即作比较动作, 当高速计数器当前值等于由 S₁ 所指定的比较值时, 由 D 所指定之装置会立即变为 On, 之后即使比较结果变成不相等, 该装置仍然保持 On 状态。
- 若 D 所指定之装置为 Y0~Y3, Y4, Y6 时, 当 S₁(比较值)与高速计数器当前值相等会实时输出到外部 Y0~Y3, Y4, Y6 输出端, 其余之 Y 装置会受扫描周期影响。而装置 M, S 均为立即动作, 不受扫描周期的影响。(Y4, Y6 仅支持 EC5, Y1, Y3 不支持 EC5。)
- D 操作数范围也可指定 I0□0, □=1~8。
- 高速计数器分为软件计数器与硬件计数器两种。其列表及说明请参考程序篇 2.12 节。而比较器也分为软件计数比较器与硬件计数比较器两种。
- DHSCS, DHSCR 指令软件计数比较器说明:
 - 软件计数比较器提供有 6 个比较器来比较设定或清除功能。
 - 软件计数比较器之比较中断是依中断编号分别配置一个对应的软件比较器, 需注意不可重复使用相同中断编号, 最多不可使用超过 6 个软件比较器。
 - 编写程序时不管是 DHSCS 或 DHSCR 指令, 其两个指令的设定或清除比较器最多不可超过 6 个, 否则会有语法检查错误。
 - 软件计数器之高速比较中断编号与软件计数比较器的使用对照表

计数器编号	C232	C233	C234	C235	C236	C237
DHSCS 高速比较中断	I010	I050	I070	I010	I020	I030
高速比较器设定	C232~C242 共享 6 个软件比较器					

计数器编号	C238	C239	C240	C241	C242
DHSCS 高速比较中断	I040	I050	I060	I070	I080
高速比较器设定	C232~C242 共享 6 个软件比较器				

- SS2/SA2/SX2/12SE 机种不支持软件计数器 C232。

- 12SE V1.XX 版机种 C253 与 C254 为软件计数器，其高速比较中断编号为 I030
12SE V2.00 版以上与 26SE 主机，其 C253 与 C254 升级为硬件计数器。
- 软件计数比较器方块图



6. DHSCS, DHSCR 指令硬件计数比较器说明:

- 硬件比较器分别针对两组硬件计数器(A 群组及 B 群组)，分别提供出各自专用的硬件比较器，而每组专用硬件比较器内部都有四个共享比较设定或清除功能。
- 编写程序时不管是 DHSCS 或 DHSCR 指令，其两个指令的设定或清除专用硬件比较器最多分别不可超过 4 个比较，否则会有语法检查错误。
- 硬件计数比较器之比较中断是依中断编号分别配置一组对应的硬件比较器，需注意不可重复使用相同中断编号，以及 I010~I040 只能供硬件比较器 A 群组设定，I050~I080 只能供硬件比较器 B 群组设定。
- 用户运用 DCNT 开启 C243 为高速计数器(硬件计数器 A)，可是 DHSCS 或 DHSCR 比较指令却是用 C245(也是硬件计数器 A)来做比较来源计数器时，则 PLC 内部会自动以 C243 计数值为计数来源值，并且不会产生语法检查错误信息。
- 硬件比较器之比较数值需在指令启动前，由设计者先指定比较数值之后再启动比较指令，若是已经启动比较指令之后，需要进行比较值变更时，建议请先关闭比较指令，并重新设定比较值之后，再开启比较指令。
- 高速比较指令启动中，若需要不关闭指令就可修改比较值，则须确认是否为有支持之机种与版本，其有支持机种名称与韧体版本列表如下：

机种名称	ES2/EX2	EC5	SS2	SA2	SX2	SE
版本(含)以上	V3.20	V1.00	V3.00	V2.60	V2.40	V1.00

备注：此高速比较值变化时须等到比较指令被扫描到时，才可更新至硬件比较器内

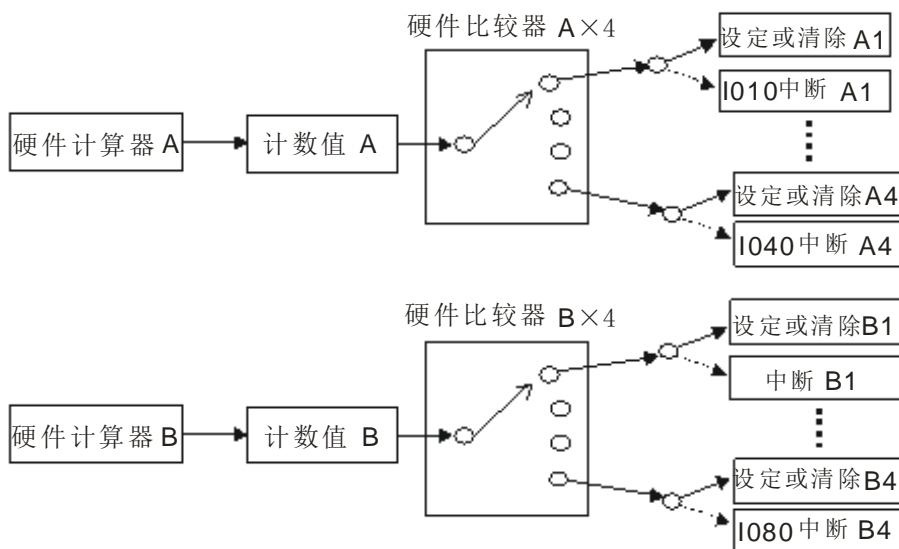
- 硬件计数器之高速比较中断编号与硬件计数比较器的使用对照表(12SEV2.00 版以上与 26SE 适用)

硬件计数器	A 群组				B 群组			
	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
计数器编号	C243, C245~C248, C251, C252				C244, C249, C250, C253, C254			
DHSCS 高速比较中断	I010	I020	I030	I040	I050	I060	I070	I080
高速比较设定与清除	共 4 个硬件比较器 A				共 4 个硬件比较器 B			

- 12SE V1.XX 版机种专用之高速比较中断编号与硬件计数比较器之使用对照表

硬件计数器	A 群组		B 群组	
	A1	A2	B1	B2
计数器编号	C243, C245~C248, C251, C252		C244	
DHSCS 高速比较中断	I010	I020	I050	I060
高速比较设定与清除	共 2 个硬件比较器 A		共 2 个硬件比较器 B	

- 硬件计数比较器方块图



7. 软件与硬件计数比较器之不同点说明(及 12SE V2.00 版以上与 26SE 适用):

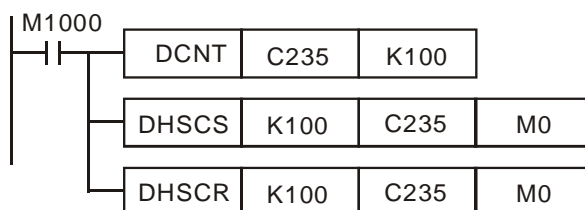
- 软件计数比较器最多可共享 6 个比较器；两组硬件计数比较器分别提供各 4 个比较器。
- 软件比较到达的时机 → 计数值等于比较值，不管是上数或下数
- V1.xx 版初体之硬件比较到达的时机 → 计数状态为上数时，计数值等于比较值+1，计数状态为下数时计数值等于比较值 -1。
- V2.00 版(含)以上初体之硬件比较到达的时机 → 计数值等于比较值，不管是上数或下数。

8. 12SE V1.XX 版之软件与硬件计数比较器之不同点说明:

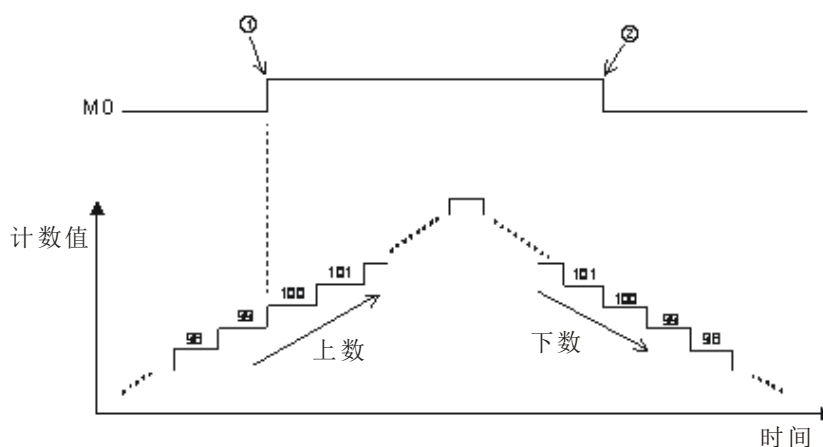
- 软件计数比较器最多可共享 6 个比较器；两组硬件计数比较器分别提供各 2 个比较器。
- 软件比较到达的时机 → 计数值等于比较值，不管是上数或下数
- 硬件比较到达的时机 → 计数状态为上数时，计数值等于比较值+1，计数状态为下数时计数值等于比较值 -1。
- 已启动指令之后，其比较值将不可变更，若要变更，请重新关闭再开启高速比较指令。

3

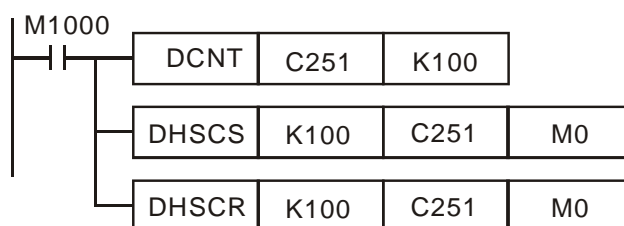
程序范例 1: 使用软件计数比较器设定或清除 M0



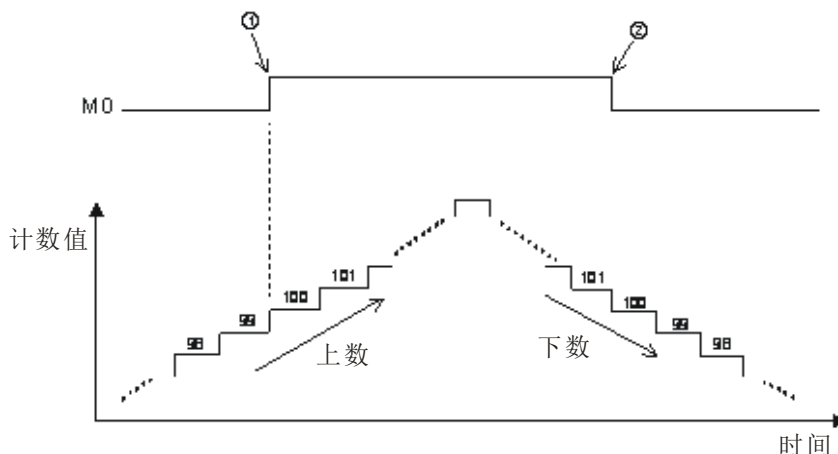
- 当 M1235 = Off, C235 为上数, 则比较设定指令 DHSCS, SET M0 于 C235 的数值由 99 → 100 时, 设定 M0 为 On
- 当 M1235 = On, C235 为下数, 则比较设定指令 DHSCS, SET M0 于 C235 的数值由 101 → 100 时, 设定 M0 为 On)
- 比较到达时序图如下:



程序范例 2: 使用硬件计数比较器设定与清除 M0

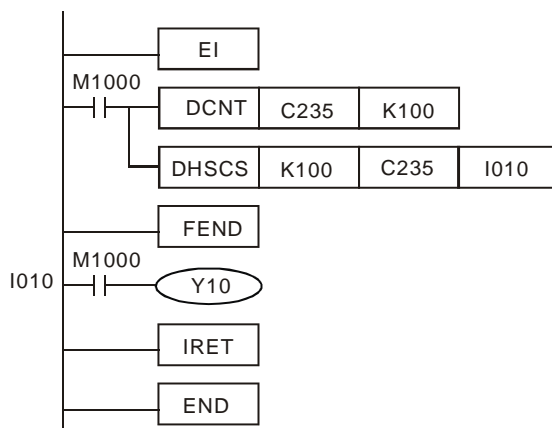


- 当 C251 为上数时, 则比较设定指令 DHSCS, SET M0 于 C251 的数值由 100 → 101
- 当 C251 为下数时, 则比较设定指令 DHSCS, SET M0 于 C251 的数值由 100 → 99
- 比较到达时序图如下:



程序范例 3: 使用软件计数器比较器设定执行中断子程序

3



- C235 的数值由 99 →100 将立即进入 I010 中断附程序，Y10=On

备注:

- 以上比较到达设定或清除组件的动作，如果指定组件是 Y4 ~ Y377 其中之一时，则实际输出点设定或清除动作，最多会延迟 1 个扫描周期时间；但如果指定是 S、M 或 Y0~Y3 (SS2/SX2 机种为 Y0~Y5) 组件时，则会立即于比较到达时反应。

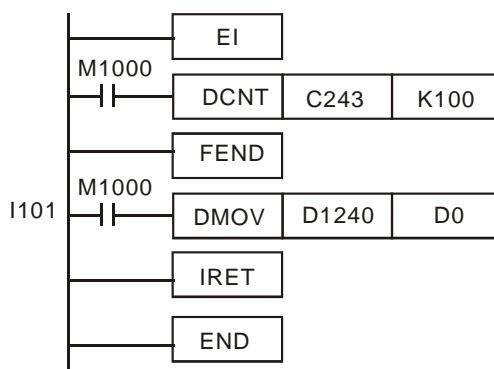
9. 中断高速计数值立即搬移功能:

- 当 X1、X3、X4 与 X5 输入点当 R 清除功能，并且用户未使用相对应的外部输入中断时，则可利用特 M 来指定触发上/下缘(Off/On)条件(同软件计数器说明)；如果有使用外部输入中断时，则以外部中断触发条件优先选择，并且当中断发生时，PLC 会自动将计数值搬移至特 D 中(如下表所示)，并清除高速计数器。
- 计数器 C243 配合 X0 (计数输入), X1 (外部中断 I100/I101) 使用，当外部中断发生时，将会把计数器当前值记录在 D1241, D1240 中，并将计数器清除为 0。
- 计数器 C244 配合 X2 (计数输入), X3 (外部中断 I300/I301) 使用，当外部中断发生时，将会把计数器当前值记录在 D1243, D1242 中，并将计数器清除为 0。
- 计数器 C246, C248, C252 配合 X0 (计数输入), X4 (外部中断 I400/I401) 使用，当外部中断发生时，将会把计数器当前值记录在 D1241, D1240 中，并将计数器清除为 0。

- 计数器 C244, C250, C254 配合 X2 (计数输入), X5 (外部中断 I500/I501) 使用, 当外部中断发生时, 将会把计数器当前值记录在 D1243 D1242 中, 并将计数器清除为 0。

特 D 编号	D1241, D1240				D1243, D1242		
计数器编号	C243	C246	C248	C252	C244	C250	C254
外部中断	X1(I100/I101)	X4(I400/I401)			X3(I300/I301)	X5(I500/I501)	

程序范例 4: 中断高速计数值立即搬移



- C243 计数中, 外部输入中断由 X1(I101)进入, 立即执行 I101 中断子程序, C243 计数值立即搬移至 D0 后 RST C243。

API	指令码		操作数			功能						适用机种				
54	D	HSCR	S₁	S₂	D	比较复位（高速计数器）						ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	
操作数	类型	位装置				字装置										指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	DHSCR: 13 steps
S ₂												*				
D		*	*	*								*				
		脉冲执行型				16 位指令				32 位指令						
		ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2			

操作数:

S₁: 比较值 **S₂**: 高速计数器编号 **D**: 比较结果

指令说明:

1. 高速计数器是以中断插入方式由对应的外部输入端 X0~X17 输入的计数脉冲，当由 DHSCR 指令 **S₂** 所指定的高速计数器编号产生+1 或 -1 变化时，DHSCR 指令会立即作比较动作，当高速计数器当前值等于由 **S₁** 所指定的比较值时，由 **D** 所指定的装置会变为 Off，之后即使比较结果变成不相等，该装置仍然保持 Off 状态。
2. 若 **D** 所指定之装置为 Y0~Y3, Y4, Y6 时，当 **S₁**(比较值)与高速计数器当前值相等会实时输出到外部 Y0~Y3, Y4, Y6 输出端，其余之 Y 装置会受扫描周期影响。而装置 M, S 均为立即动作，不受扫描周期的影响。(Y4, Y6 仅支持 EC5, Y1, Y3 不支持 EC5。)
3. D 操作数可指定与 S₂ 相同高速计数器编号 C232~ C254。(SS2/SA2/SX2/SE 不支持 C232 计数器)
4. 高速计数器分为软件计数器与硬件计数器两种。其列表及说明请参考程序篇 2.12 节。而比较器也分为软件计数比较器与硬件计数比较器两种。
5. 软件与硬件计数比较器说明，请参考 API53 DHSCS。
6. 程序范例请参考 API53 DHSCS 程序范例 1, 程序范例 2。



API	指令码		操作数				功能				适用机种						
	55	D	HSZ	S₁	S₂	S	D	区间比较(高速计数器)				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2		
操作数	类型	位装置				字装置								指令步数			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DHSZ: 17 steps
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
S												*					
D		*	*	*													
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令					
				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

S₁: 区间比较下限值 **S₂:** 区间比较上限值。 **S:** 高速计数器编号。 **D:** 比较结果 (占用三个连续的位装置)。

指令说明:

1. 区域比较下限值 **S₁** 必须 \leq 区域比较上限值 **S₂**。

若 **D** 所指定的装置为 Y0~Y3 时, 当区域比较结果输出到外部 Y0~Y3 输出端, 其余的 Y 装置会受扫描周期影响。而装置 M, S 均为立即动作, 不受扫描周期的影响。

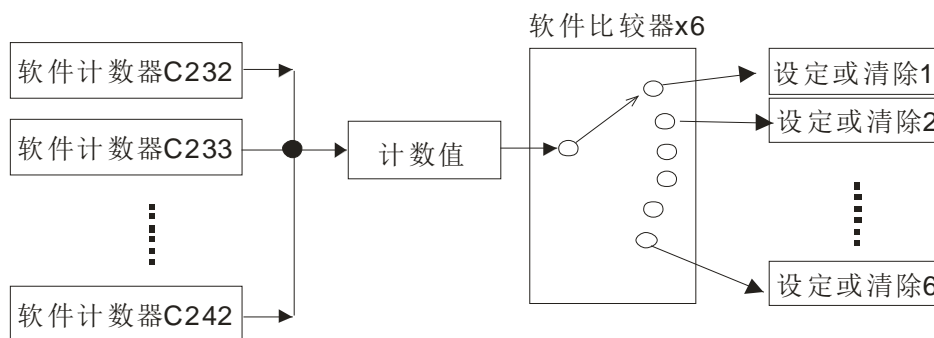
高速计数器分为软件计数器与硬件计数器两种。其列表及说明请参考程序篇 2.12 节。而比较器也分为软件计数比较器与硬件计数比较器两种。

DHSZ 指令软件计数比较器说明:

- 软件计数器与软件计数比较器的使用对照表

计数器编号	C232	C233	C234	C235	C236	C237	C238	C239	C240	C241	C242
高速比较设定清除	共享 6 个软件比较器										

- 软件计数比较器方块图



- 软件区域比较器提共有 6 组专用区域比较器, 其区域比较指令 6 次的使用次数限制, 不受 DHSZ 或 DHSCR 指令使用次数所影响。
- SS2/SA2/ SX2/SE 机种不支持软件计数器 C232。

DHSZ 指令硬件计数比较器说明:

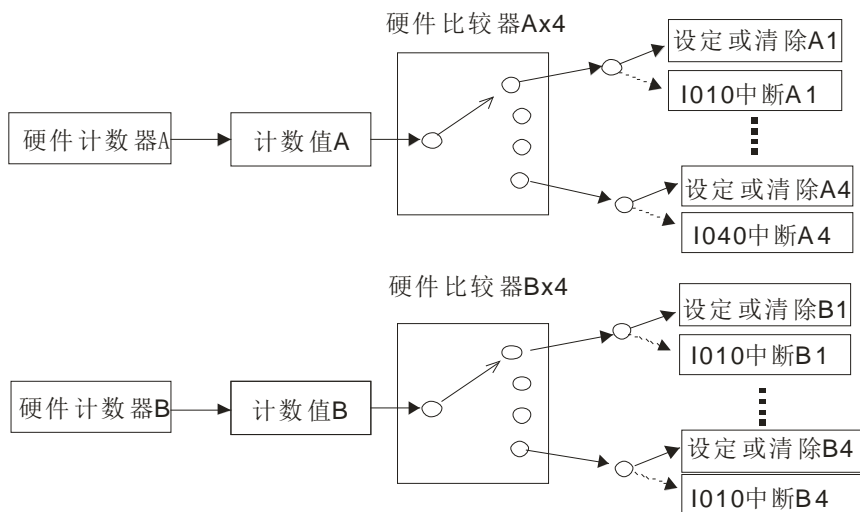
- 硬件计数器与硬件计数比较器的使用对照表(不适用于 12SE 机种)

硬件计数器	A 群组				B 群组			
	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
计数器编号	C243, C245~C248, C251, C252				C244, C249, C250, C253, C254			
高速比较设定与清除	共 4 个硬件比较器 A				共 4 个硬件比较器 B			

- 12SE 机种专用之硬件计数器与硬件计数比较器之使用对照表

硬件计数器	A 群组		B 群组	
	A1	A2	B1	B2
计数器编号	C243, C245~C248, C251, C252		C244	
高速比较设定清除	共 2 个硬件比较器 A		共 2 个硬件比较器 B	

- 硬件计数比较器方块图

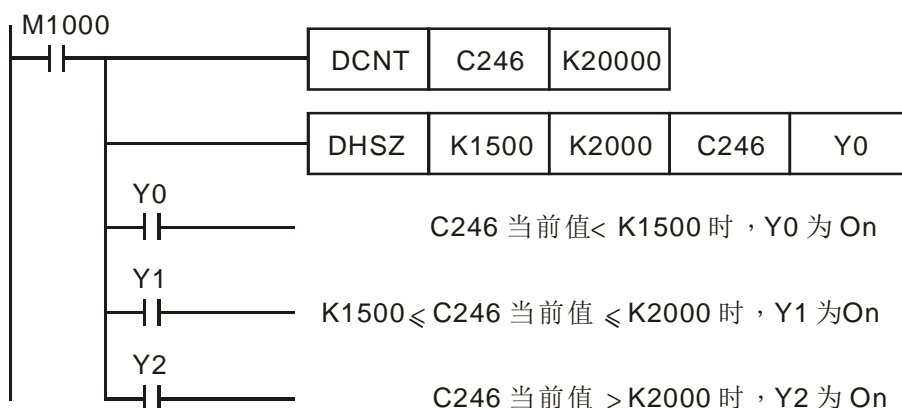


- 两组硬件区域比较器分别只能被使用一次，并且也会分别占用掉两个硬件比较器，举例：当 DHSZ 指令使用硬件比较器 A 时，此指令就会占用两个比较器 A3 与 A4，所以 DHSCS 或 DHSCR 就只能再使用硬件比较器 A 两个。
- 当 DHSCS 已经使用 I030 或 I040 比较中断时，则高速区域比较指令 DHSZ，就不能再使用硬件比较器 A3 与 A4；相同原理，当 DHSCS 已经使用 I070 或 I080 比较中断时，则高速区域比较指令 DHSZ，也就不能再使用硬件比较器 B3 与 B4；当有重复使用的文法检查错误发生时，其错误位置会指示在后写的指令。
- 当 SE 机种使用 DHSZ 指令指定使用硬件比较器之后，将会一次占用两个硬件比较器，此时 DHSCS 与 DHSCR 指令就不能再重复使用到硬件比较器。

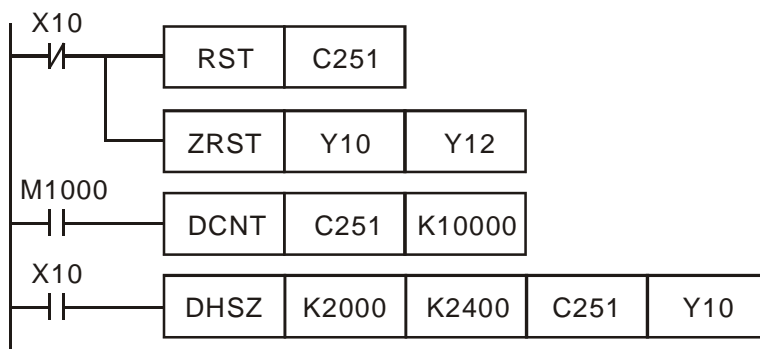
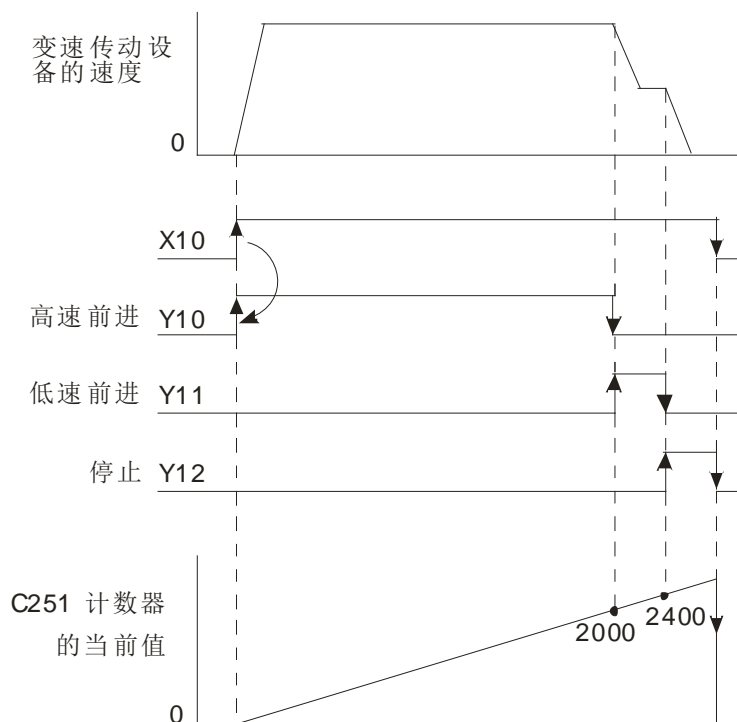
程序范例 1:

当比较结果指定装置为 Y0 时，Y0~Y2 会被自动占用。当 DHSZ 指令执行时及高速计数器 C246 在有计数输入时，当计数值到达上下限值时，Y0~Y2 其中的一个将会 On。

3

**程序范例 2:**

1. 使用 DHSZ 指令来做高低速停止控制, C251 为 AB 相高速计数器, 计数当前值为 0 时, 当 X10=On 时, DHSZ 指令比较计数当前值 \leq K2000 时, Y10 为 On。
2. 当条件接点 X10=Off 时, Y10~Y12 被清除为 Off。

**3. 动作时序图**

API	指令码	操作数	功能	适用机种			
56	SPD	S1 S2 D	速度检测	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S1	*															
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
D											*	*	*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S1: 外部脉冲输入端 **S2:** 接收脉冲的时间 (ms) **D:** 检测结果 t (占用 5 个连续装置)

指令说明:

- 在 S2 指定的时间 (单位 ms) 内计算 S1 所指定的输入端所接收脉冲个数, 结果被存放在 D 所指定的寄存器。
- ES2/EX2 机种 V0.92 版之前版本, S1 指定外部脉冲的输入端:

3

可使用输入点	X0, X2	X1 (X0/X1)	X6, X7
输入模式	单相输入(支持 1 倍频)	AB 相输入(支持 4 倍频)	单相输入(支持 1 倍频)
最大量测频率	100kHz	5kHz	10kHz

ES2/EX2 机种 V1.00 版之后版本/EC5 机种, S1 指定外部脉冲的输入端:

可使用输入点	X0, X2	X1(X0/X1), X3(X2/X3), X5(X4/X5), X7(X6/X7)	X4, X6
输入模式	单相输入(支持 1 倍频)	AB 相输入(支持 4 倍频)	单相输入(支持 1 倍频)
最大量测频率	EC5: 50kHz ES2: 100kHz	5KHz	10KHz

SS2/SA2 /SX2/12SE 机种, S1 指定外部脉冲的输入端:

可使用输入点	X0, X2	X1(X0/X1), X3(X2/X3), X5(X4/X5), X7(X6/X7)	X4, X6
输入模式	单相输入(支持 1 倍频)	AB 相输入(支持 4 倍频)	单相输入(支持 1 倍频)
最大量测频率	SA2/SE/SX2: 100kHz SS2: 20kHz	除了 SA2/12SE 的 X1(X0/X1)为 30kHz 之外, 其余皆 5KHz	10KHz

- D 占用 5 个连续的寄存器, D+1, D 为前一次脉冲的检测值, D+3, D+2 为当前脉冲的累计值, D+4 为计时的剩余时间, 最大可达 32767 ms。

4. 当本指令所指定的 X 输入点时, 该点不可再被使用当成高速计数器的脉冲输入端或当成外部中断插入信号。

ES2/EX2 机种于 V0.92 版之前版本, 其指定的 X 输入点为 X0, X2, X6, X7 时, 输入模式为单相输入, 若指定的 X 输入点为 X1 时, 会占用 X0, 形成输入模式为 AB 相输入。

5. ES2/EX2 机种于 V1.00 版之后版本与 EC5/SS2/SA2/SE/SX2 机种, 其指定的 X 输入点为 X0, X2, X4, X6 时, 输入模式为单相输入, 若指定的 X 输入点为 X1, X3, X5, X7 时, 会分别占用 X0, X2, X4, X6, 形成输入模式为 AB 相输入。

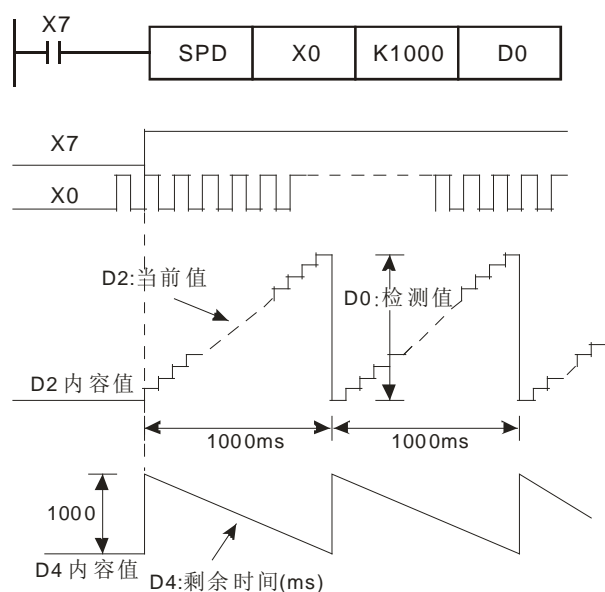
6. 本指令主要用于求出回转速度的比例值, 而测得的结果 **D** 的值与回转速度是成比例, 可以用下面的公式求得电机转速。

$$N = \frac{60(D0)}{nt} \times 10^3 (rpm)$$

N: 转速。
n: 旋转设备转一圈所产生的脉冲数。
t: 被 **S₂** 指定的检测时间 (ms)。

程序范例:

当 X7=On 时, D2 计算由 X0 所输入的高速脉冲, 当计时 1000ms 之后自动将 D2 当前值存放于 D1, D0 当中, 并重新由 0 计算。



API	指令码		操作数			功能		适用机种			
57	D	PLSY	S₁	S₂	D	脉冲输出		ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型		位装置		字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	PLSY: 7steps DPLSY: 13steps
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
D		*														

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 脉冲输出频率 **S₂**: 脉冲输出数目 **D**: 外部脉冲输出装置 (Y0, Y1, Y2, Y3, Y4, Y6)

指令说明:

指令说明(适用于 ES2 / EX2 / SS2 / SA2 / SE / SX2 机种)

1. **S₁** 指定脉冲输出频率设定范围:

频率输出范围参照表				
频率输出范围	输出	Y0, Y2		Y1, Y3
	16 位指令	SS2: 0~10,000Hz ES2/EX2/SA2/SE/SX2: 0~32,767 Hz		0~10,000Hz
	32 位指令	SS2: 0~10,000Hz ES2/EX2/SA2/SE/SX2: 0~100,000Hz		0~10,000Hz
频率设定 ≤ 0Hz 为不输出, 若超出最高输出频率以最高频率输出				

2. **S₂** 指定脉冲输出数目, 16 位指令可指定范围为 -32768~32,767 个, 32 位指令可指定范围为 -2,147,483,648~2,147,483,647 个。当指定脉冲输出数目设定为 0 时, 为正方向不限脉冲个数连续输出。

3. D1220/D1221= K0, K1, K2 或 K3, **S₂** 正负号代表正反方向。

4. PLSY 指令脉冲输出模式列表如下:

模式	D1220						D1221					
	K0		K1	K2#1		K3#2	K0		K1	K2#1		K3#2
Y0	Pulse		Pulse	A	CW							
Y1		Pulse	Dir	B		Pulse						
Y2							Pulse		Pulse	A	CCW	
Y3								Pulse	Dir	B		Pulse

Pulse: 脉冲

A: A 相脉冲

CW: 正转脉冲

Dir: 方向

B: B 相脉冲

CCW: 反转脉冲

#1 : 12SE V2.02(含以上)支持。

#2: 当 D1220=K3 时, D1221 的设定无效。

5. PLSY 指令执行时, 指定 S_1 脉冲输出频率由 D 脉冲输出装置输出 S_2 脉冲输出数目。脉冲输出完成标志:

输出	Y0	Y1	Y2	Y3
完成标志	M1029	M1030	M1102	M1103
立即暂停标志	M1078	M1079	M1104	M1105
0.01~10Hz 输出标志	M1190	M1191	M1192	M1193

- 当脉冲输出模式 Y0 / Y1 指定为 Pulse / Dir (D1220=K1) 输出完成时, 完成标志 M1029 = On。
 - 当脉冲输出模式 Y2 / Y3 指定为 Pulse / Dir (D1221=K1) 输出完成时, 完成标志 M1102 = On。
 - 当脉冲输出模式 Y0 / Y2 指定为 CW / CCW (D1220=K3) 输出完成时, 完成标志 M1029 = On。
 - 脉冲输出结束标志 M1029, M1030, M1102, M1103 在脉冲输出完毕后, 须由用户将其清除。
 - 当 PLSY, DPLSY 指令 Off 时, 则脉冲输出结束标志都会自动变为 Off。
 - M1190~M1193=On 时, 启动 PLSY Y0~Y3 高速输出可输出 0.01~10Hz。
6. 当 PLSY 指令执行后, Y 开始作脉冲输出, 此时, 若改变脉冲输出数目 S_2 , 对目前的输出是没有影响的。若要改变脉冲输出数目, 须先将 PLSY 指令停止, 然后再改变脉冲输出数目。
7. S_1 可在 PLSY 指令执行时更改。更改发生作用的时间, 是在程序执行到被执行的 PLSY 指令时更改。
8. 脉冲输出的 Off Time 跟 On Time 比例为 1: 1。
9. S_1, S_2 操作数使用 F 装置, 仅可使用 16 位指令。
10. 本指令于程序中使用次数并无限制, 但是同时间可有 4 个指令被执行。当一个程序中有好几个高速脉冲输出指令 (PLSY, PWM, PLSR) 都是针对 Y1 做输出, 则 PLC 只会以先执行的指令作设定及输出。

指令说明(适用于 EC5 机种)

1. S_1 指定脉冲输出频率设定范围:

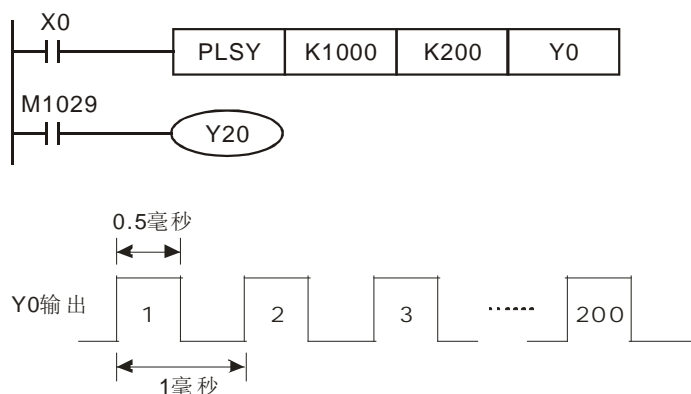
频率输出范围参照表		
频率输出范围	输出	Y0, Y2, Y4 ^{#1} , Y6 ^{#1}
	16 位指令	EC5: 0~32,767 Hz
	32 位指令	EC5: 0~50,000Hz
频率设定 ≤ 0Hz 为不输出, 若超出最高输出频率以最高频率输出		

#1 : Y4, Y6 仅支持 EC5。

7. **S₁** 可在 PLSY 指令执行时更改。更改发生作用的时间, 是在程序执行到被执行之 PLSY 指令时更改。
8. 脉冲输出的 Off Time 跟 On Time 比例为 1: 1。
9. **S₁, S₂** 操作数使用 F 装置, 仅可使用 16 位指令。
10. 本指令于程序中使用次数并无限制, 但是同时间可有 4 个指令被执行。当一个程序中有好几个高速脉冲输出指令 (PLSY, PWM, PLSR) 都是针对 Y1 做输出, 则 PLC 只会以先执行之指令作设定及输出。

程序范例:

1. 当 X0=On 时, Y0 输出 200 个 1KHZ 的频率脉冲, 脉冲输出完毕后 M1029=On, 触发 Y20=On。
2. 当 X0=Off 时, Y0 的脉冲输出会马上停止。当 X0 再从 Off 变为 On 时, 输出脉冲会重新开始。



补充说明:

1. 标志信号说明:
 - M1029: Y0 脉冲输出完毕后, M1029= On。
 - M1030: Y1 脉冲输出完毕后, M1030= On(EC5 机种不支持)。
 - M1102: Y2 脉冲输出完毕后, M1102= On。
 - M1103: Y3 脉冲输出完毕后, M1103= On(EC5 机种不支持)
 - M1321: Y4 脉冲输出完毕后, M1321=On
 - M1322: Y6 脉冲输出完毕后, M1322=On
 - M1078: Y0 立即暂停标志
 - M1079: Y1 立即暂停标志(EC5 机种不支持)
 - M1104: Y2 立即暂停标志
 - M1105: Y3 立即暂停标志(EC5 机种不支持)
 - M1310: Y4 立即暂停标志
 - M1311: Y6 立即暂停标志

- M1190 M1190=On 时, 启动 PLSY Y0 高速输出, 可输出频率: 0.01~10Hz(12SE/EC5 机种不支持)
- M1191 M1191=On 时, 启动 PLSY Y1 高速输出, 可输出频率: 0.01~10Hz(12SE/EC5 机种不支持)
- M1192 M1192=On 时, 启动 PLSY Y2 高速输出, 可输出频率: 0.01~10Hz(12SE/EC5 机种不支持)
- M1193 M1193=On 时, 启动 PLSY Y3 高速输出, 可输出频率: 0.01~10Hz(12SE/EC5 机种不支持)
- M1347: Y0 脉冲输出完成自动复位标志
- M1348: Y1 脉冲输出完成自动复位标志(EC5 机种不支持)
- M1524: Y2 脉冲输出完成自动复位标志.
- M1525: Y3 脉冲输出完成自动复位标志(EC5 机种不支持)
- M1526: Y4 脉冲输出完成自动复位标志
- M1527: Y6 脉冲输出完成自动复位标志
- M1538: Y0 已暂停显示标志
- M1539: Y1 已暂停显示标志(EC5 机种不支持)
- M1540: Y2 已暂停显示标志
- M1541: Y3 已暂停显示标志(EC5 机种不支持)
- M1542 Y4 已暂停显示标志
- M1543 Y6 已暂停显示标志

2. 特殊 D 寄存器说明:

- D1030: Y0 目前输出的脉冲个数 (Low word)
- D1031: Y0 目前输出的脉冲个数 (High word)
- D1032: Y1 目前输出的脉冲个数 (Low word) (EC5 机种不支持)
- D1033: Y1 目前输出的脉冲个数 (High word) (EC5 机种不支持)
- D1336: Y2 目前输出的脉冲个数 (Low word)
- D1337: Y2 目前输出的脉冲个数 (High word)
- D1338: Y3 目前输出的脉冲个数 (Low word) (EC5 机种不支持)
- D1339: Y3 目前输出的脉冲个数 (High word) (EC5 机种不支持)
- D1375 Y4 目前输出脉冲个数 Low word
- D1376 Y4 目前输出脉冲个数 High word
- D1377 Y6 目前输出脉冲个数 Low word
- D1378 Y6 目前输出脉冲个数 High word
- D1220: Y0,Y1 输出模式选择, 请参考指令说明。
- D1221: Y2,Y3 输出模式选择, 请参考指令说明。

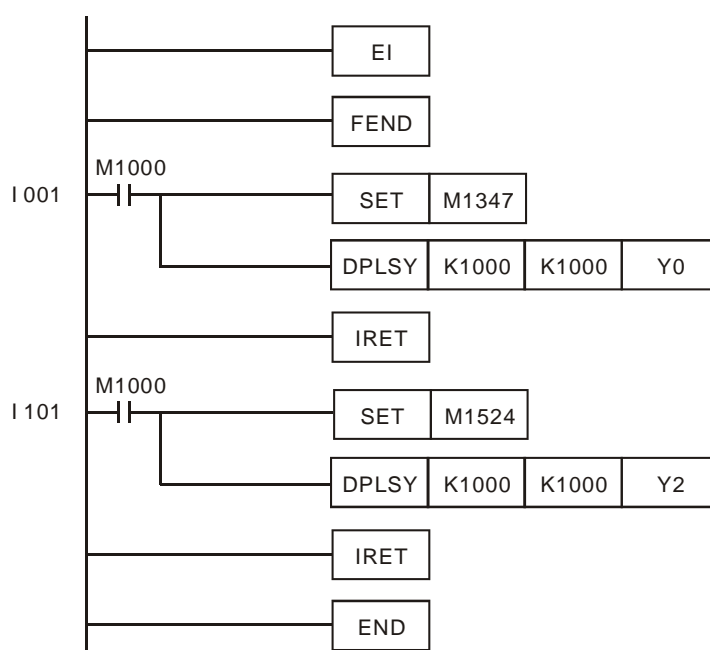
D1222 Y4, Y5 输出模式选择, 请参考指令说明

D1223 Y6, Y7 输出模式选择, 请参考指令说明

3. M1347, M1348, M1524, M1525, M1526, M1527 动作补充说明:

若启动 M1347, M1348, M1524, M1525, M1526, M1527, 则当脉冲输出指令 PLSY 执行完毕后, 将自动作复位的动作, 亦即 PLSY 指令前的启动接点不需再由 Off→On 的动作, 若 PLC 扫描到该指令(假设该指令启动接点为 True), 仍会产生脉冲输出动作。由于 PLC 是在 END 指令执行后, 才进行 M1347, M1348, M1524, M1525, M1526, M1527 的判断, 当判断为输出完毕后会自动关闭输出。因此 PLSY 指令脉冲输出完毕后, 若 PLSY 指令为连续执行, 则下一次脉冲串的输出会有一个扫描时间的延时。此功能通常被应用于子程序或中断程序中, 有需要启动高速脉冲输出指令时。范例如下:

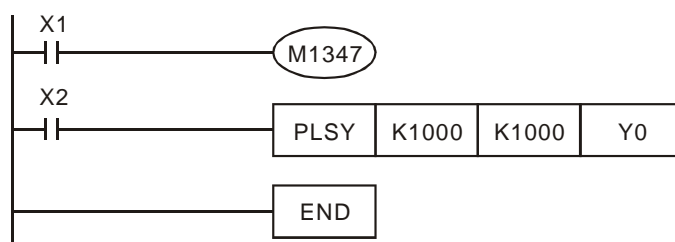
范例 1:



说明:

- 中断 X0 每触发一次 Y0 就会输出 1000 个脉冲; 中断 X1 每触发一次 Y2 就会输出 1000 个脉冲。
- 当用中断 X 触发 Y 脉冲输出时, 此次脉冲输出完毕与下次中断 X 的触发输出时间至少要有一个扫描周期的时间间隔。

范例 2:



说明:

当 X1 及 X2 都为 On 时, Y0 的输出脉冲会一直持续。不过 Y0 的输出在每输出 1000 个脉冲之后会有一个短暂的停顿 (约一个扫描周期), 然后再输出下一次的 1000 个脉冲。

3

API	指令码	操作数	功能	适用机种			
58	PWM	S₁ S₂ D	脉冲宽度调制	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型		位装置		字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	PWM: 7steps
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
D		*														

脉冲执行型				16位指令				32位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 脉冲输出宽度 **S₂**: 脉冲输出周期 **D**: 脉冲输出装置(只能指定 Y0, Y1, Y2, Y3, Y4, Y6)

指令说明:

- S₁** 脉冲输出宽度指定 **t**, **S₂** 脉冲输出周期指定为 **T**, 但 $S_1 \leq S_2$ 。(12SE V1.XX 版/EC5 不适用此表)

		输出	Y0	Y2	Y1	Y3
脉冲输出宽度 /周期范围	t 范围		0~10000		0~32767	
	T 范围		1~10000		1~3,2767	
单位选择标志			M1112	M1113	M1070	M1071
			On=10us ; Off=100us		On=100us ; Off=1ms	
高速输出启动标志			M1116=On(单位 1us)		M1117=On(单位 10us)	

- 12SE V1.xx 版适用此表, **S₁** 脉冲输出宽度指定 **t**, **S₂** 脉冲输出周期指定为 **T**, 但 $S_1 \leq S_2$ 。

		输出	Y0	Y1	Y2	Y3
脉冲输出宽度 /周期范围	t 范围		0~1000	0~32767		
	T 范围		1~1000	1~32767		
单位选择标志			M1112	M1070	M1113	M1071
			On=10us Off=100us	On=100us Off=1ms		

- EC5 适用此表, **S₁** 脉冲输出宽度指定 **t**, **S₂** 脉冲输出周期指定为 **T**, 但 $S_1 \leq S_2$ 。

		输出	Y0	Y2	Y4	Y6
脉冲输出宽度 /周期范围	t 范围		0~10,000			
	T 范围		1~10,000			

脉冲输出宽度/周期范围参照表				
单位选择标志	M1112	M1113	M1530	M1531
	On=10us; Off=100us			

3

4. **D** 脉冲输出装置: Y0~Y3, Y4, Y6 (Y4, Y6 仅支持 EC5; Y1, Y3 不支持 EC5)。
5. 本指令于程序中使用次数并无限制, 但是同时间可有 2 个指令被执行。当一个程序中有好几个高速脉冲输出指令 (PLSY, PWM, PLSR) 都是针对 Y1 做输出, 则 PLC 只会以先执行的指令作设定及输出。
6. 当 $S_1 \leq 0$ 或 $S_2 \leq 0$ 或 $S_1 > S_2$ 时视为错误(但 M1067 及 M1068 不会 On), 脉冲输出装置无输出, 当 $S_1 = S_2$ 频率冲输出装置一直为 On。
7. 脉冲输出宽度 S_1 , 脉冲输出周期 S_2 可在 PWM 指令执行时更改。但下述之输出时间单位的功能特 M 标志, 请在 PWM 指令启动之前设定, 切勿在指令执行过程中进行变更动作。
8. 当 M1112=On, Y0 脉冲输出时间单位为 10 μ s, 当 M1112=Off, Y0 脉冲输出时间单位为 100 μ s。
9. 当 M1070=On, Y1 脉冲输出时间单位为 100 μ s, 当 M1070=Off, Y1 脉冲输出时间单位为 1ms。(EC5 机种不适用)
10. 当 M1113=On, Y2 脉冲输出时间单位为 10 μ s, 当 M1113=Off, Y2 脉冲输出时间单位为 100 μ s。(12SE 机种不适用)
11. 12SE 机种专用, 当 M1113=On, Y2 脉冲输出时间单位为 100 μ s, 当 M1113=Off, Y2 脉冲输出时间单位为 1ms。
12. 当 M1071=On, Y3 脉冲输出时间单位为 100 μ s, 当 M1071=Off, Y3 脉冲输出时间单位为 1ms。(EC5 机种不适用)
13. EC5 机种适用, 当 M1530=On, Y4 脉冲输出时间单位为 10 μ s, 当 M1530=Off, Y4 脉冲输出时间单位为 100 μ s。
14. EC5 机种适用, 当 M1531=On, Y6 脉冲输出时间单位为 10 μ s, 当 M1531=Off, Y6 脉冲输出时间单位为 100 μ s。
15. 当 M1116=On, 则 M1112 与 M1113 标志功能无效, Y0 与 Y2 的脉冲输出时间单位同时为 1 μ s。
适用机种与版本

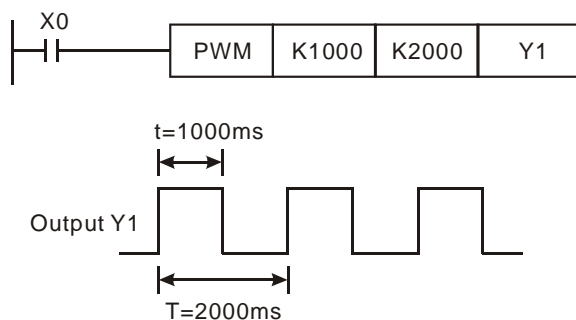
机种	ES2/EX2	ES2-C	ES2-E	12SA2	SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
版本	V3.00	V3.20	V1.00	2.60	2.40	2.80	V2.02	V1.0	V2.88

16. 当 M1117=On, 则 M1070 与 M1071 切换功能无效, Y1 与 Y3 的脉冲输出时间单位同时为 10 μ s。
适用机种与版本, 同 M1116。

17. 当 SS2 机种启动此 M1116 高速输出功能时, 请务必注意最小输出宽度时间最好大于 20, 否则因 Y0, Y2 的硬件频宽限制, 其输出结果将无法得到正确的时间宽度。

程序范例:

当 X0=On 时, Y1 输出以下脉冲, 当 X0=Off 时, Y1 输出也变成 Off。



标志信号及特殊寄存器说明:

1. 标志位说明

- M1070: PWM 指令, Y1 脉冲输出单位时间切换, 当 M1070 Off 时, 为 1ms, M1070 On 时, 为 100 μ s。(EC5 机种不适用)
- M1071: PWM 指令, Y3 脉冲输出单位时间切换, 当 M1070 Off 时, 为 1ms, M1070 On 时, 为 100 μ s。(EC5 机种不适用)
- M1112 PWM 指令, Y0 脉冲输出单位时间切换, 当 M1112 Off 时, 为 100 μ s SE 为 1ms), M1070 On 时, 为 10 μ s(SE 为 100 μ s)。
- M1113 PWM 指令, Y2 脉冲输出单位时间切换, 当 M1113 Off 时, 为 100 μ s, M1070 On 时, 为 10 μ s。
- M1530: PWM 指令, Y4 脉冲输出单位时间切换, 当 M1530=Off 时, 为 100 μ s, M1530=On 时, 为 10 μ s。(EC5 机种适用)
- M1531: PWM 指令, Y6 脉冲输出单位时间切换, 当 M1531=Off 时, 为 100 μ s, M1531=On 时, 为 10 μ s。(EC5 机种适用)
- M1116 PWM 指令, M1116=On, 则 Y0, Y2 脉冲输出单位时间同为 1 μ s, M1112 与 M1113 切换功能无效。(EC5 机种不适用)
- M1117 PWM 指令, M1117=On, 则 Y1, Y3 脉冲输出单位时间同为 10 μ s, M1070 与 M1071 切换功能无效。(EC5 机种不适用)

2. 特殊寄存器说明:

- D1030: Y0 目前输出的脉冲个数 Low word
- D1031: Y0 目前输出的脉冲个数 High word
- D1032: Y1 目前输出的脉冲个数 Low word
- D1033: Y1 目前输出的脉冲个数 High word

- D1336: Y2 目前输出的脉冲个数 Low word
- D1337: Y2 目前输出的脉冲个数 High word
- D1338: Y3 目前输出的脉冲个数 Low word
- D1339: Y3 目前输出的脉冲个数 High word
- D1375 Y4 目前输出脉冲个数 Low word
- D1376 Y4 目前输出脉冲个数 High word
- D1377 Y6 目前输出脉冲个数 Low word
- D1378 Y6 目前输出脉冲个数 High word



7. 指定输出装置为 Y0,Y2 时, 脉冲输出模式指定为 Pulse/Dir (D1220=K1, D1221=K1) S2 指定脉冲输出数目, 16 位指令可指定范围为 1~32,767 个或-1~-32,768 个, 32 位指令可指定范围为 1~2,147,483,647 个或-1~-2,147,483,648 个。
8. 指定输出装置为 Y1,Y3 时, S2 指定脉冲输出数目, 16 位指令可指定范围为 1~32,767 个, 32 位指令可指定范围为 2,147,483,647 个。
9. **S₃** 加减速时间(ms), 最小 20ms。当指定输出装置为 Y1,Y3 时, 加速时间与减速时间相同, 不可分开设定。当指定输出装置为 Y0,Y2 时, M1534=Off(Y0), M1535=Off(Y2), 加速时间与减速时间相同; 当 M1534=On, M1535=On, **S₃** 为加速时间(ms), Y0 减速时间由 D1348 设定, Y2 减速时间由 D1349 设定。
10. PLSR 指令为附加减速功能的脉冲输出指令。脉冲从静止状态到目标速度作加速动作, 快到达目标距离时, 作减速动作, 到达目标距离时, 脉冲停止输出。
11. 当 M1257=Off 时, Y0 及 Y2 加减速曲线为等速加减速。当 M1257=On 时, Y0 及 Y2 加减速曲线为 S 形加减速。Y1 及 Y3 加减速曲线固定为等速加减速。
12. 当 PLSR 指令执行后, Y 开始作脉冲输出, 此时, 若改变 **S₁**, **S₂**, **S₃**, 对目前的输出是没有影响的。若要改变 **S₁**, **S₂**, **S₃**, 须先将 PLSR 指令停止, 然后再修改。
13. 脉冲输出完成标志:

输出	Y0	Y1	Y2	Y3
完成标志	M1029	M1030	M1102	M1103
立即暂停标志	M1078	M1079	M1104	M1105

- 当脉冲输出模式 Y0/Y1 指定为 Pulse/Dir(D1220=K1) 输出完成时, 完成标志 M1029 = On。
 - 当脉冲输出模式 Y2/Y3 指定为 Pulse/Dir(D1221=K1) 输出完成时, 完成标志 M1102 = On。
 - 当 PLSR, DPLSR 指令重新启动时, 则脉冲输出结束标志都会自动变为 Off。
14. 在每段加速时, 因为每个频率乘以时间之后的脉冲数目不一定为整数, PLC 会取整数输出, 因此每一个区段的时间并无法刚好都相等, 会有些误差, 误差值大小决定于频率的大小及相乘后舍去的小数点值大小。PLC 会将脉冲输出不足的部分都补到目标频率那最后一个区段, 以确保输出脉冲的个数正确。
15. 本指令于程序中使用次数并无限制, 但是同时间可有 4 个指令被执行。当一个程序中有好几个高速脉冲输出指令 (PLSY, PWM, PLSR) 都是针对 Y1 做输出, 则 PLC 只会以先执行的指令作设定及输出。
16. 当指令指定参数错误时, 将以最大或最小值为默认值输出。
17. 启动 M1334(M1335)为 PLSR, DPLSR 指令前条件接点关闭时执行 Y0(Y2)减速停止功能。条件接点关闭, 执行完减速停止, 会自动清除 M1334 (M1335)。下次条件接点关闭, 若需要减速停止, 须再次设定 M1334 (M1335)。

机种	ES2/EX2	ES2-C	ES2-E	12SA2/ SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
版本	V3.42	V3.48	V1.00	V2.86	V3.28	V2.02	V1.0	V2.90

指令说明(适用于 ES5 机种)

1. **S₁** 指定脉冲输出频率设定范围:

频率输出范围参照表		
频率输出范围	输出	Y0, Y2, Y4, Y6
	16 位指令	6~32,767Hz
	32 位指令	6~50,000Hz
若设定 < 6Hz 输出脉冲, 将以 6Hz 输出; 若是超出最高输出频率, 将以最高频率输出		

2. 指定输出装置为 Y0, Y2, Y4, Y6 时, Y0 输出启始/结束频率为 D1340, Y2 输出启始/结束频率为 D1352, Y4 输出启始/结束频率为 D1379, Y6 输出启始/结束频率为 D1380。
3. D1220/D1221/ D1222/ D1223=K0, K1, **S₂** 正负号代表正反方向。
4. PLSR 指令脉冲输出模式列表如下:

模式 输出	D1220		D1221		D1222		D1223	
	K0	K1	K0	K1	K0	K1	K0	K1
Y0	Pulse	Pulse						
Y1		Dir						
Y2			Pulse	Pulse				
Y3				Dir				
Y4					Pulse	Pulse		
Y5						Dir		
Y6							Pulse	Pulse
Y7								Dir

Pulse: 脉冲

Dir: 方向

PLSR 不支持 PULSE=0, 无限输出脉冲功能

5. 指定输出装置为 Y0,Y2,Y4,Y6 时, 脉冲输出模式指定为 Pulse (D1220=K0, D1221=K0, D1222=K0, D1223=K0), **S₂** 指定脉冲输出数目, 16 位指令可指定范围为 1~32,767 个, 32 位指令可指定范围为 2,147,483,647 个。
6. 指定输出装置为 Y0,Y2,Y4,Y6 时, 脉冲输出模式指定为 Pulse/Dir (D1220=K1, D1221=K1, D1222=K0, D1223=K0) **S₂** 指定脉冲输出数目, 16 位指令可指定范围为 1~32,767 个或 -1~-32,768 个, 32 位指令可指定范围为 1~2,147,483,647 个或 -1~-2,147,483,648 个。
7. **S₃** 加减速时间(ms), 最小 20ms。当指定输出装置为 Y0,Y2 时, M1534=Off(Y0), M1535=Off(Y2), M1536=Off(Y4), M1537=Off(Y6), 加速时间与减速时间相同; 当 M1534=On, M1535=On, M1536=On, M1537=On, **S₃** 为加速时间(ms), Y0 减速时间由 D1348 设定, Y2 减速时间由 D1349 设定, Y4 减速时间由 D1350 设定, Y6 减速时间由 D1351 设定。

8. PLSR 指令为附加减速功能的脉冲输出指令。脉冲从静止状态到目标速度作加速动作，快到达目标距离时，作减速动作，到达目标距离时，脉冲停止输出。
9. 当 PLSR 指令执行后, Y 开始作脉冲输出, 此时, 若改变 **S₁, S₂, S₃**, 对目前的输出是没有影响的。若要改变 **S₁, S₂, S₃**, 须先将 PLSR 指令停止, 然后再修改。

10. 脉冲输出完成标志:

输出	Y0	Y2	Y4	Y6
完成标志	M1029	M1102	M1321	M1322
立即暂停标志	M1078	M1104	M1310	M1311

- 当脉冲输出模式 Y0/Y1 指定为 Pulse/Dir(D1220=K1) 输出完成时, 完成标志 M1029 = On。
- 当脉冲输出模式 Y2/Y3 指定为 Pulse/Dir(D1221=K1) 输出完成时, 完成标志 M1102 = On。
- 当脉冲输出模式 Y4/Y5 指定为 Pulse/Dir(D1222=K1) 输出完成时, 完成标志 M1321 = On。
- 当脉冲输出模式 Y6/Y7 指定为 Pulse/Dir(D1223=K1) 输出完成时, 完成标志 M1322 = On。
- 当 PLSR, DPLSR 指令重新启动时, 则脉冲输出结束标志都会自动变为 Off。

11. 在每段加速时, 因为每个频率乘以时间之后的脉冲数目不一定为整数, PLC 会取整数输出, 因此每一个区段的时间并无法刚好都相等, 会有些误差, 误差值大小决定于频率的大小及相乘后舍去的小数点值大小。PLC 会将脉冲输出不足的部分都补到目标频率那一个区段, 以确保输出脉冲的个数正确。
12. 本指令在程序中使用次数并无限制, 但是同时间可有 4 个指令被执行。当一个程序中有好几个高速脉冲输出指令 (PLSY, PWM, PLSR) 都是针对 Y1 做输出, 则 PLC 只会以先执行之指令作设定及输出。
13. 当指令指定参数错误时, 将以最大或最小值为默认值输出。

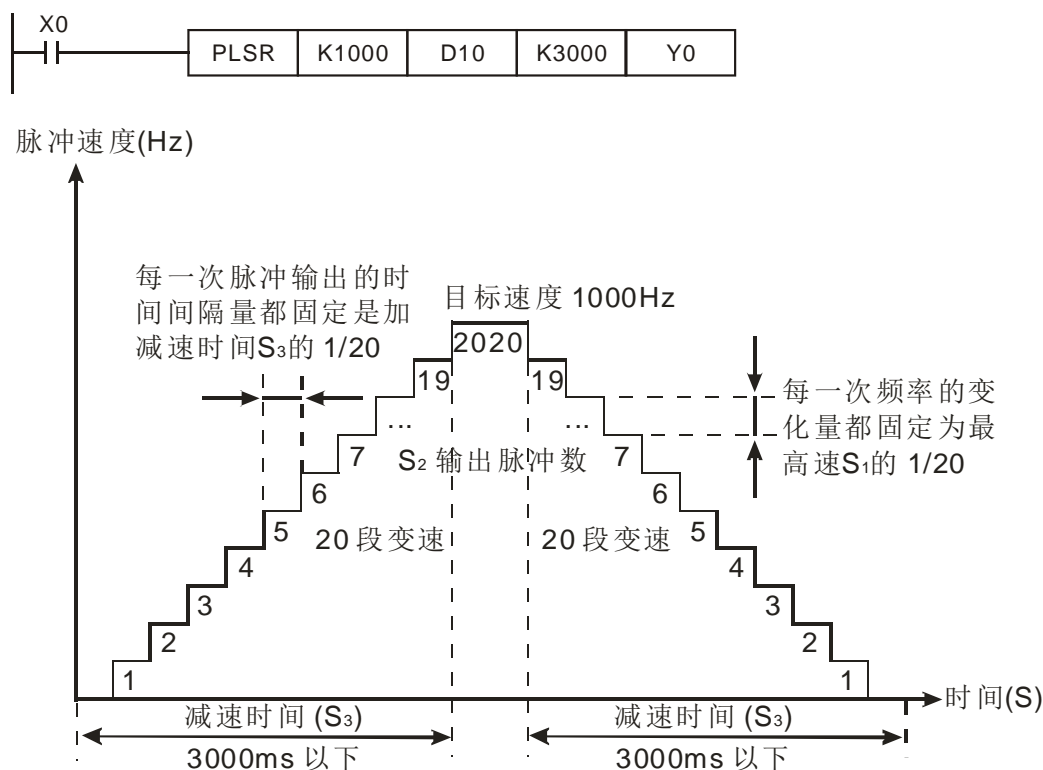


14. 启动**关闭接点减速停止功能**标志为 PLSR, DPLSR 指令前条件接点关闭时执行 Y0/Y2/Y4/Y6 减速停止功能。条件接点关闭, 执行完减速停止, 会自动清除**关闭接点减速停止功能**。下次条件接点关闭, 若需要减速停止, 须再次设定。

输出	Y0	Y2	Y4	Y6
关闭接点减速停止功能	M1334	M1335	M1520	M1521

程序范例:

- 当 X0=On 时, PLSR 指令以 Y0 为输出, 脉冲输出的最大频率值为 1,000Hz, D10 的值为欲输出的全部脉冲总数, 加减速时间各为 3,000ms。该指令的加减速动作各分为 20 步, 输出频率以每步 1,000/20 Hz 的方式增加或减少, 每步的时间为 3000/20 ms。
- X0 变成 Off 时输出被中断, X0 再 On 时, 脉冲输出计数 D1030, D1031 将继续累积输出。
- 若是 Y0, Y2 输出, 则加减速区段为 20 段。若是 Y1, Y3 输出, 则加减速区段为 10 段。



标志信号及特殊寄存器说明:

- 标志信号说明:

M1029, M1030, M1102, M1103, M1078, M1079, M1104, M1105, M1538, M1539, M1540, M1541, M1347, M1348, M1524, M1525, 请参考 PLSY 指令标志信号说明。

M1108: 当 M1108= On, Y0 输出将减速停止, M1108= Off, Y0 未输出个数继续输出。

M1109: 当 M1109= On, Y1 输出将减速停止, M1109= Off, Y1 未输出个数继续输出。
(EC5 不适用)

M1110: 当 M1110= On, Y2 输出将减速停止, M1110= Off, Y2 未输出个数继续输出。

- M1111: 当 M1111= On, Y3 输出将减速停止, M1111= Off, Y3 未输出个数继续输出。
(EC5 不适用)
- M1133 当 M1133= On, Y4 输出将减速停止, M1133= Off, Y4 未输出个数继续输出。
(EC5 适用)
- M1134 当 M1134= On, Y6 输出将减速停止, M1134= Off, Y6 未输出个数继续输出。
(EC5 适用)
- M1156 当 M1156=On 时, 启动 X4 (I400/I401) 屏蔽对标中断发生立即减速暂停 Y0 高速输出。
- M1257 高速脉冲输出 Y0, Y2 加减速为 S 曲线的启动标志。
- M1158 当 M1158=On 时, 启动 X6 (I600/I601) 屏蔽对标中断发生立即减速暂停 Y2 高速输出。
- M1534: Y0 减速时间独立设定标志, 须搭配 D1348 使用。
- M1535: Y2 减速时间独立设定标志, 须搭配 D1349 使用。
- M1536 Y4 减速时间独立设定标志, 须搭配 D1350 使用(适用 EC5) 。
- M1537 Y6 减速时间独立设定标志, 须搭配 D1351 使用 (适用 EC5) 。

3

2. 特殊寄存器说明:

D1030~D1033, D1336~D1339, D1220, D1221, 请参考 PLSY 指令特殊寄存器说明。.

D1026: M1156=On, Y0 屏蔽对标脉冲输出个数 (LOW WORD)

D1027: M1156=On, Y0 屏蔽对标脉冲输出个数 (HIGH WORD)

D1135: M1158=On, Y2 屏蔽对标脉冲输出个数 (LOW WORD)

D1136: M1158=On, Y2 屏蔽对标脉冲输出个数 (HIGH WORD)

D1232: Y0 对标后减速停止脉冲输出个数 (LOW WORD).

D1233: Y0 对标后减速停止脉冲输出个数 (HIGH WORD).

D1234: Y2 对标后减速停止脉冲输出个数 (LOW WORD).

D1235: Y2 对标后减速停止脉冲输出个数 (HIGH WORD).

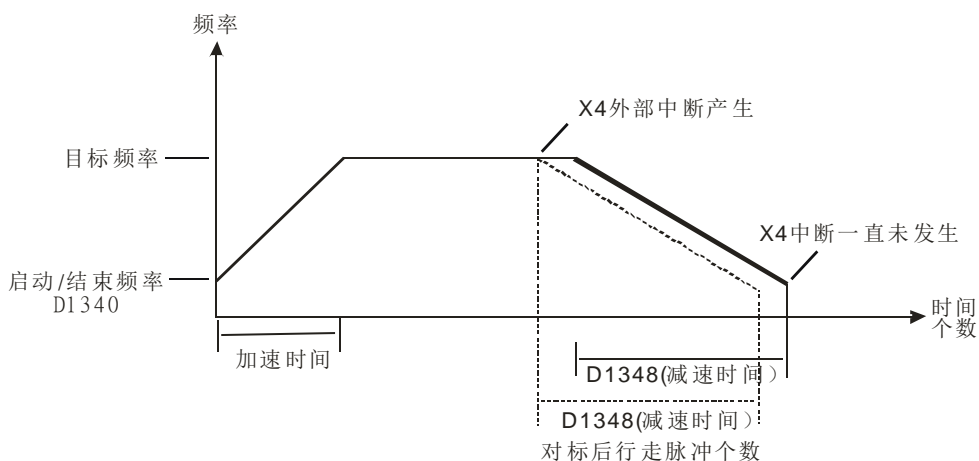
D1340 第一组脉冲 CH0 (Y0,Y1)输出, 启始/结束频率

D1348: CH0(Y0, Y1) 脉冲输出, 当 M1534 = On,减速时间独立设定

D1349: CH1(Y2, Y3) 脉冲输出, 当 M1535 = On,减速时间独立设定

D1352 第二组脉冲 CH1 (Y2,Y3) 输出, 启始/结束频率

3. 对标功能动作如下说明: (下图以 Y0 为示意图)

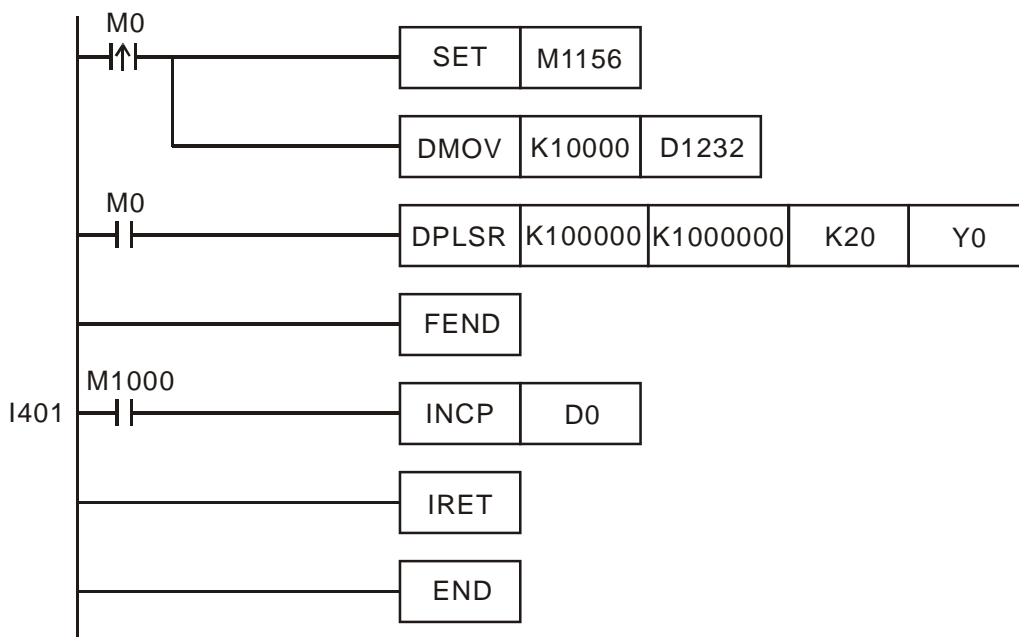


- 当 SET M1156 起动, Y0 对应外部输入点 X4 为对标功能(Mark); 当 SET M1158 起动, Y2 对应外部输入点 X6 为对标功能(Mark)。
- 当启动对标功能时, 加减速时间自动分离, 用户可以自行设定加速时间 S_3 与减速时间 D1348(或 D1349), 设定范围 20ms~32767ms。
- 当启动对标功能并且对标后输出个数不为 0(即 D1232 与 D1234 不为 0), PLC 将会于对标后执行指定输出脉冲个数; 但若是对标后输出个数小于减速时间所设定之个数时, PLC 将修改 D1232(或 D1234)为减速时间的输出个数; 若是对标后输出个数大于总脉冲输出个数的一半个数时, PLC 将会自动修改 D1232(D1234)为小于总脉冲输出个数的一半个数。
- 对标后输出个数 D1232(或 D1234)为 32 位数值, 预设为 0 时表示不启动此功能。
- Y0,Y2 对标相关参数:

相关参数 输出	对标 特 M	外部 输入点	减速时间 特 D	屏蔽对标脉冲 输出个数	对标后输出脉 冲个数	减速暂停 标志	已暂停 标志
Y0	M1156	X4	D1348	D1026, D1027	D1232, D1233	M1108	M1538
Y2	M1158	X6	D1349	D1135, D1136	D1234, D1235	M1110	M1540

范例 1:

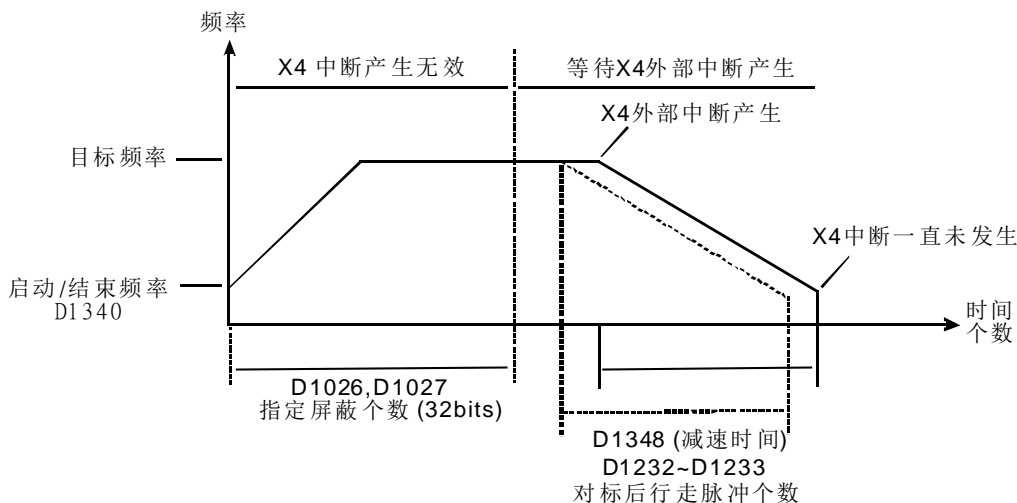
3



说明:

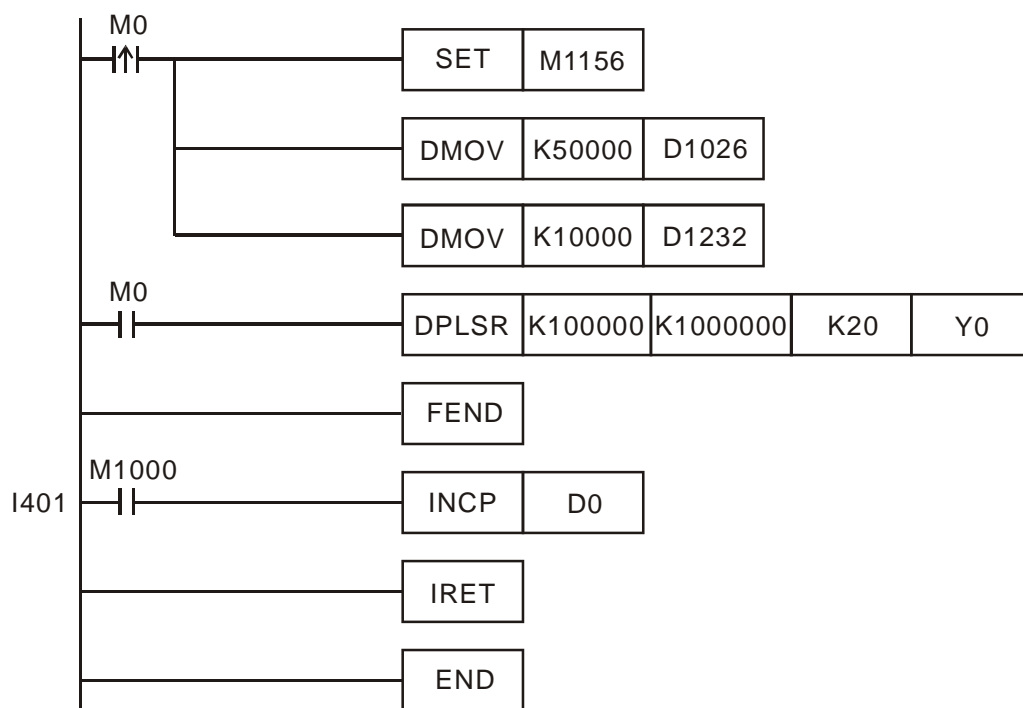
- 当 M0 由 Off 变 On 时, Y0 开始输出脉冲, 外部输入中断 X4 进入, 将会开始输出 10000 个脉冲后停止输出, 且 M1108 暂停减速中状态标志 On。如 X4 中断都未发生, 则脉冲输出 1,000,000 才停止输出。
- 当对标后减速至停止时, M1538 已暂停标志将为 On, 此时若要将输出剩余脉冲个数输出完毕, 只需将 M1108 设为 Off, 即可再重新输出。

4. 屏蔽功能(Mask)动作如下: (下图以 Y0 为示意图)



- ◆ 当 D1026 与 D1027 值不为 0 时, 会启动 Y0 输出屏蔽(Mask)功能, 当 D1026 与 D1027 值为 0 时, 会关闭屏蔽功能; 若运算无法达到目标速度输出, PLC 会自动清除 D1026 (32bits) (即关闭此功能); 若屏蔽个数设定在加速区段内, PLC 将自动修改 D1026 个数为超过加速区段的输出个数; 若屏蔽个数设定在减速区段内, 则 PLC 将自动修改 D1026 个数为减速区段(不含)之前的输出个数。Y2 输出屏蔽功能设定与 Y0 设定说明相同。

范例 2:



说明:

- 当 M0 由 Off 变 On 时, Y0 开始输出脉冲, 等待输出个数超过 50,000 个后, 外部输入中断 X4 进来, 将会开始行走 10,000 个脉冲后停止输出, 且 M1108 减速中状态标志为 On。如 X4 中断都未发生, 则脉冲输出 1,000,000 才停止输出。
- 如果脉冲输出未达 50,000 个, 外部输入中断 X4 进来, 将不会有减速停止动作产生。

补充说明:

- 当对标(Mark)后输出个数功能与屏蔽(Mask)功能同时启动时, PLC 内部将会先检查屏蔽个数是否符合设定范围值, 接着才会再检查对标后输出个数是否符合设定范围值; 若是这些设定值在执行指令过后有被修改过, 亦即表示先前的设定值超出范围。
- 当 PLSR 指令与定位指令(具有加减速输出脉冲功能)被启动后, 用户可利用 D1127(32bit 数值)查看加速区段输出个数, 以及 D1133(32bit 数值)查看减速区段输出个数。
- 在无加减速时间设定时, 可用一段速输出脉冲。

5. 新增 CH0 及 CH1 遮蔽区域功能(Mask)及对标动作

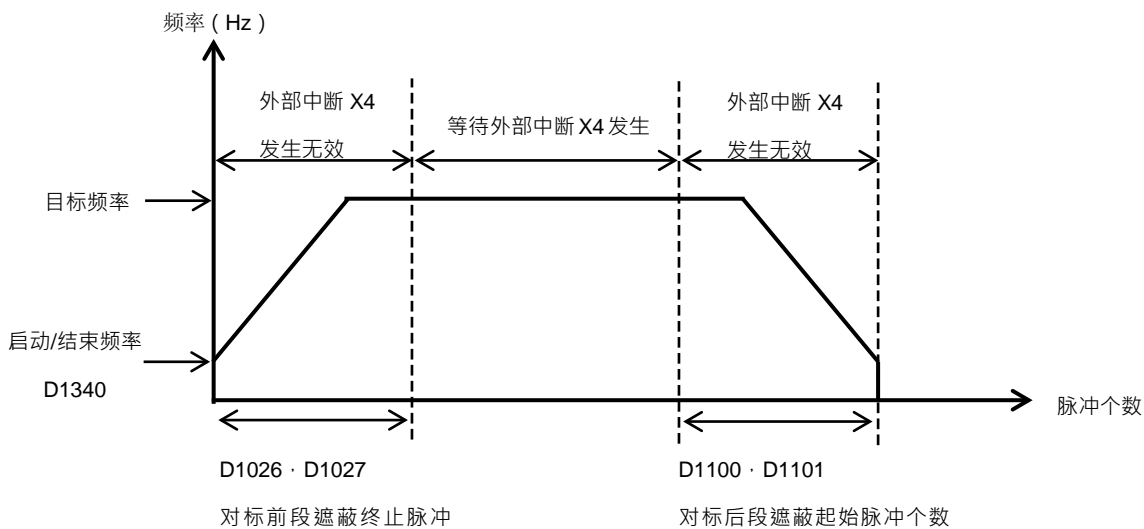
- 适用机种与版本

功能 机种	ES2/EX2	ES2-C	ES2-E	12SA2/ SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
对标动作修改	V3.28	V3.28	V1.00	V2.82	V3.28	V2.02	V1.0	V2.90

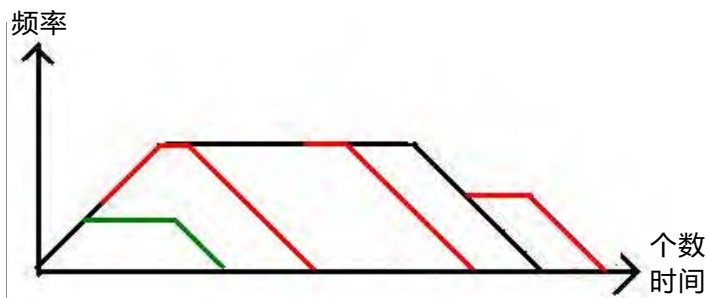
- 新增功能后，Y0,Y2 对标相关参数如下表:

输出 编号	对标减 速标志	外部输 入点	加速 时间	减速 时间	起动/结 束频率	对标后输出 脉冲个数	前段 遮蔽	后段 遮蔽
CH0 (Y0/Y1)	M1156	X4	D1343	D1348	D1340	D1232/D1233	D1026/D1027	D1100/D1101
CH1 (Y2/Y3)	M1158	X6	D1353	D1349	D1352	D1234/D1235	D1135/D1136	D1102/D1103

- 遮蔽功能动作如下(下图以 Y0 为示意图)



- 对标动作可发生于加速区/全速区/减速区，示意图如下:



3

6. 新增 CH0 及 CH1 固定斜率功能

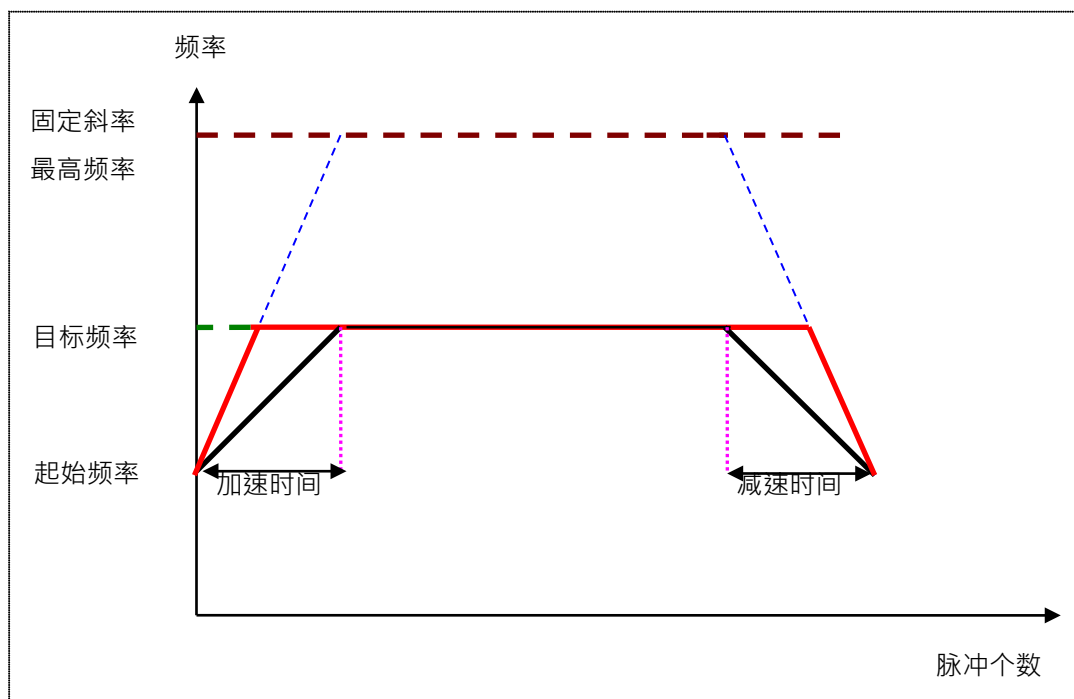
- 适用机种与版本

机种 \ 功能	ES2/EX2	ES2-C	ES2-E	12SA2/ SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
固定斜率功能	V3.28	V3.28	V1.00	V2.82	V3.24	V2.02	V2.0	V2.90

- 新增功能后，Y0,Y2 固定斜率相关参数如下表:

输出编号	固定斜率标志	最高频率特 D
Y0	M1604	D1410, D1411
Y2	M1605	D1412, D1413

- 一般加减速斜率是依起始/结束频率、目标频率和加减速时间决定，加减速动作如下图黑线。
- 固定加减速斜率是依起始/结束频率、固定斜率最高频率和加减速时间决定，加减速动作如下图红线。



7. 在 PLSR/DPLSR 指令中，新增 Y1/Y3 对标减速、固定斜率和区域型屏蔽功能动作说明同第 5、第 6 点说明，相关参数设定请参考下表

- 适用机种与版本

机种 \ 功能	ES2/EX2	ES2-C	ES2-E	12SA2/ SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
对标动作修改及固定斜率	V3.42	V3.48	V1.40	V2.86	--	V2.02	V1.2	V2.90

- 新增功能后, Y1,Y3 对标相关参数如下表:

输出编号	对标减速标志	外部输入点	加速时间	减速时间	启动/结束频率	对标后输出脉冲个数	前段遮蔽	后段遮蔽
Y0	M1156	X4	D1343	D1348	D1340	D1232/ D1233	D1026/ D1027	D1100/ D1101
Y1	M1157	X5	D1343	D1343	N/A	D1236/ D1237	D1154/ D1155	D1156/ D1157
Y2	M1158	X6	D1353	D1349	D1352	D1234/ D1235	D1135/ D1136	D1102/ D1103
Y3	M1159	X7	D1353	D1353	N/A	D1238/ D1239	D1158/ D1159	D1160/ D1161

不支持加减速分离, 不支持起始频率设定

- 新增功能后, Y1,Y3 固定斜率相关参数如下表:

输出编号	固定斜率标志	最高频率特 D
Y1	M1606	D1988 / D1989
Y3	M1607	D1990 / D1991

- 补充说明, 若 Y0~Y3 前段遮蔽功能数值=0 或 ≤ -4 , 代表关闭前段对标屏蔽功能, 数值>0 或 -1~-3 为开启前段对标遮蔽功能。若 Y0~Y3 后段遮蔽功能数值 ≤ 0 , 代表关闭后段对标屏蔽功能, 数值>0 或前段遮蔽功能数值=-3, 为开启后段对标遮蔽功能。

8. EC5 机种相关参数设定适用下表, 在 PLSR/DPLSR 指令中, 固定斜率和区域型屏蔽功能动作说明同第 6 点说明

- 固定斜率相关参数如下表

输出编号	固定斜率标志	最高频率特 D
Y0	M1604	D1410/D1411
Y2	M1605	D1412/D1413
Y4	M1610	D1970/D1971
Y6	M1611	D1972/D1973

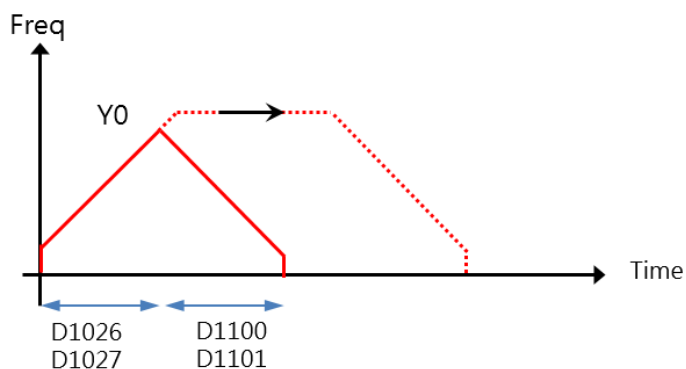
9. 在 PLSR/DPLSR 指令中, 新增 A~C 对标动作

- A. 当脉冲输出个数不足以完成加减速时, 新增对标屏蔽功能。
- B. 当前段屏蔽个数为-1 代表加速区屏蔽; -2 代表加速+全速区屏蔽; -3 代表加速+全速+减速区屏蔽。
- C. 设定对标后脉冲输出个数<0, 对标后立即停止功能。

- 适用机种与版本

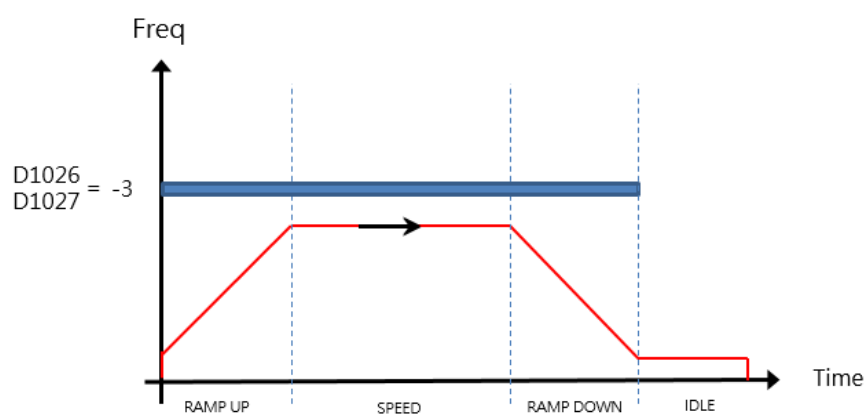
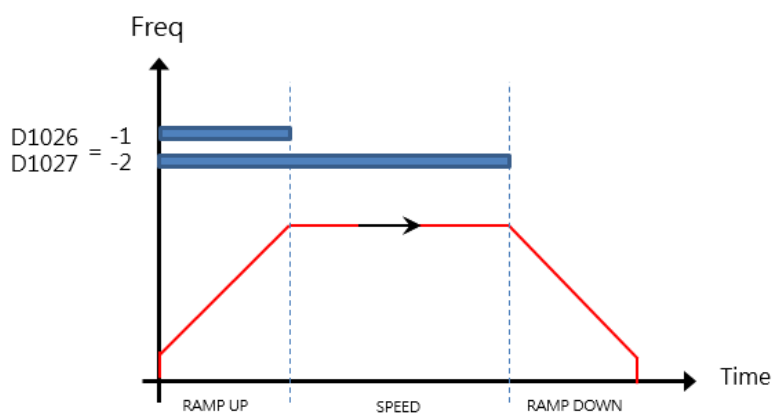
功能 \ 机种	ES2/EX2	ES2-C	ES2-E	12SA2/ SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
A~C 动作说明	V3.60	V3.60	V1.40	V3.00	--	V2.02	V2.02	V2.90

A 说明:当脉冲输出个数不足以完成加减速时, 新增对标屏蔽功能。
以 Y0 为例, 此时前屏蔽 D1026/1027 及后屏蔽 D1100/1101 是有效的



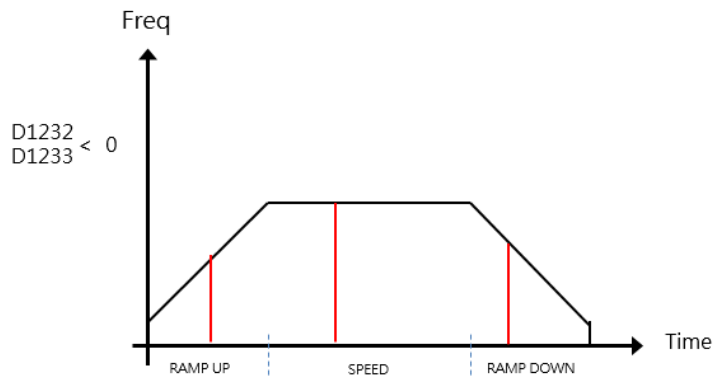
- B 说明: 当前段屏蔽个数为-1 代表加速区屏蔽; -2 代表加速+全速区屏蔽; -3 代表加速+全速+减速区屏蔽 (限 DCLLM 指令用)。

以 Y0 为例, 此时前屏蔽 D1026/1027 设定-1~-3, 屏蔽区域变化如下:
不需要计算个别区域的脉冲数, 来设定区域屏蔽。



3

- C 说明: 设定对标后脉冲输出个数 <0 , 对标后立即停止功能。
以 Y0 为例, 此时对标后脉冲输出个数 D1232/1233 设定 <0 时, 对标后立即停止功能, 如下图所示。



3

3.6.7 便利指令

API	指令码		P 指令	功能	适应機種				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
60	IST	-	-	手动/自动控制	✓	✓	✓	✓	7	-
61	SER	DSER	✓	数据检索	✓	✓	✓	✓	9	17
62	ABSD	DABSD	-	绝对方式凸轮控制	✓	✓	✓	✓	9	17
63	INCD	-	-	相对方式凸轮控制	✓	✓	✓	✓	9	-
64	TTMR	-	-	示教式定时器	✓	✓	✓	✓	5	-
65	STMR	-	-	特殊定时器	✓	✓	✓	✓	7	-
66	ALT	-	✓	On/Off 交替输出	✓	✓	✓	✓	3	-
67	RAMP	DRAMP	-	斜坡信号	✓	✓	✓	✓	9	17
68	DTM	-	✓	数据转换与移动	✓	✓	✓	✓	9	-
69	SORT	DSORT	-	数据排序	✓	✓	✓	✓	11	21
315	XCMP	-	-	多任务位控制输入与比较值设定	ES2 EX2	-	✓	✓	11	-
316	YOUT	-	-	多任务位控制比较与输出	ES2 EX2	-	✓	✓	9	-

API	指令码	操作数	功能	适用机种													
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2										
60	IST	S D₁ D₂	手动/自动控制														
操作数	类型	位装置		字装置											指令步数		
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	IST: 7 steps
	S	*	*	*													
	D ₁				*												
D ₂				*													
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令					
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

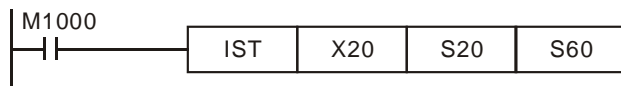
操作数:

S: 起始输入装置编号 (操作数 **S** 将占用 8 个连续的装置) **D₁:** 自动运行模式下指定使用状态步进点的最小编号。 **D₂:** 自动运行模式下指定使用状态步进点的最大编号。

指令说明:

- 指令 IST 为一特定的步进梯形控制流程初始状态的便利指令，配合特殊辅助继电器形成便利的自动控制命令。
- D₁** 及 **D₂** 的范围为 S20~S911 并且 **D₁** < **D₂**。
- IST 指令在程序中只能使用一次。

程序范例 1:



1. 运转模式

- | | |
|---------------------|-------------|
| S: X20: 手动操作 | X24: 连续操作 |
| X21: 原点回归操作 | X25: 原点回归启动 |
| X22: 步进操作 | X26: 连续操作启动 |
| X23: 一次循环操作 | X27: 连续操作停止 |

2. 当 IST 指令执行时，下表所示的特殊辅助继电器会自动切换。

- | | |
|-----------------|-----------------|
| M1040: 移动禁止 | S0: 手动操作初始状态步进点 |
| M1041: 移动开始 | S1: 原点回归初始状态步进点 |
| M1042: 脉冲状态 | S2: 自动操作初始状态步进点 |
| M1047: STL 监视有效 | |

3. 当使用 IST 指令时，S10~S19 用于原点回归操作，此状态下步进点不能当成一般的步进点使用。然而使用 S0~S9 步进点时，S0~S2 三个状态点分别被初始化为手动操作、原点回归操作、自动操作作用。因此在程序中必须先写这三个状态步进点的三个电路。

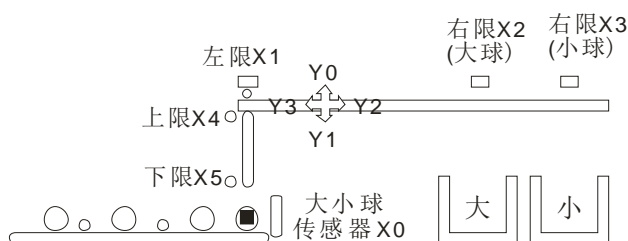
4. 当切换到 S1（原点回归）模式时，如果 S10~S19 有任何一点 On，那么原点回归将不会有任何动作产生。
5. 当切换到 S2（自动操作）模式时，如果 D₁~D₂ 之间的 S 点有任何一点 On 或者 M1043=On，那么自动操作将不会有任何动作产生。

程序范例 2：机械手臂控制(使用 IST 指令)：

1. 动作要求：在此列中，要求分开大小两种皮球，并搬到不同的箱子存放。

机械手臂动作：下降、夹取、上升、右移、下降、释放、上升、左移，依序完成皮球的搬运。

I/O 装置



运行模式

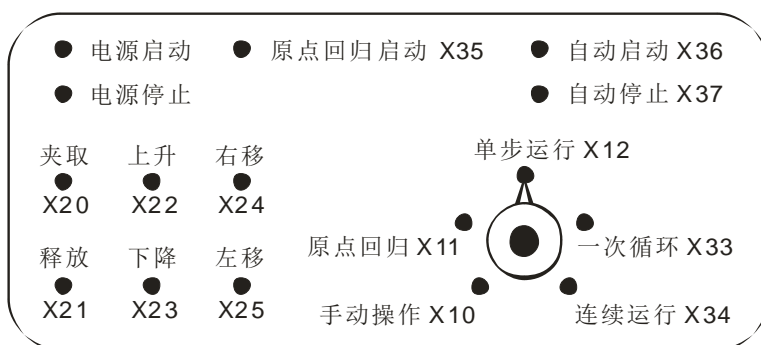
手动操作：用单个按钮接通和切断负载的模式。

原点回归：按下原点回归按钮，使机械自动回归到原点的模式。

自动运行（单步运行/一次运行/连续运行）：

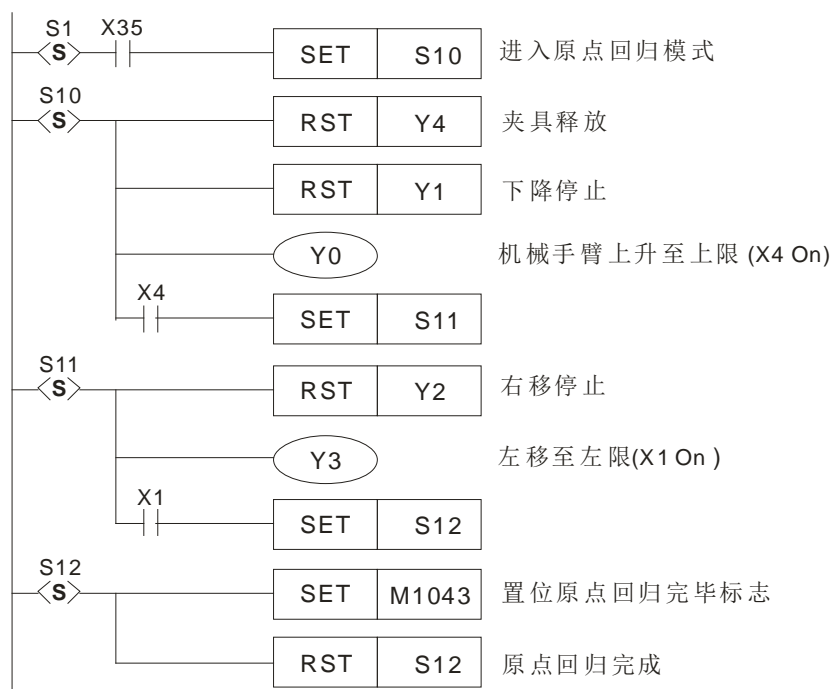
- 单步运行：每次按自动启动按钮，前进一个步进。
- 一次运行：在 原点位置按下自动启动按钮，进行一次循环的自动运行并在原点停止。中途按自动停止按钮，其工作停止，若再按启动按钮，在此继续动作到原点停止。
- 连续运行：在 原点位置按自动启动按钮，开始继续运行。若按停止按钮，则运转至原点位置后停止

控制盘



- 大小球传感器 X0.
- 机械手臂左限 X1、大球右限 X2、小球右限 X3、上限 X4、下限 X5。
- 机械手臂上升 Y0、下降 Y1、右移 Y2、左移 Y3、夹取 Y4。

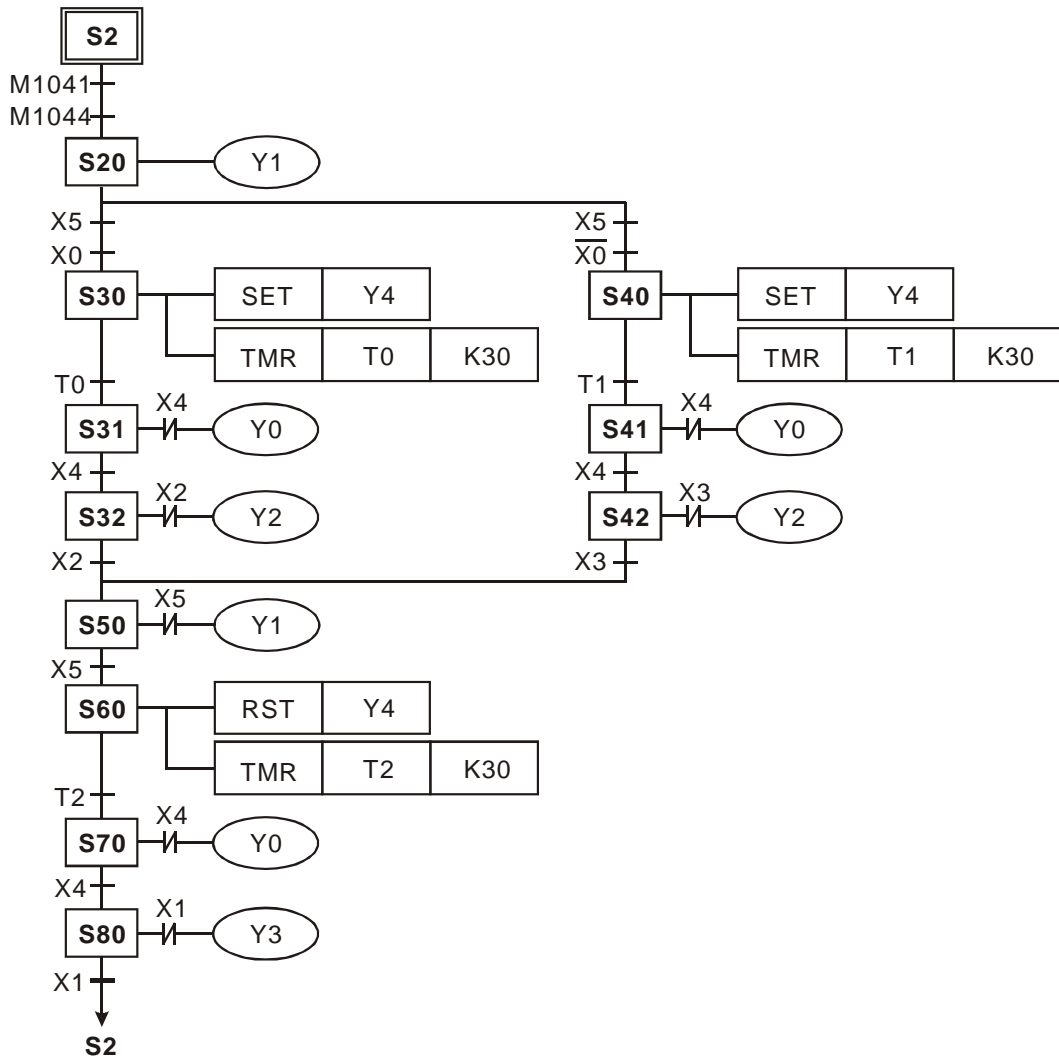
b) 梯形图:



3

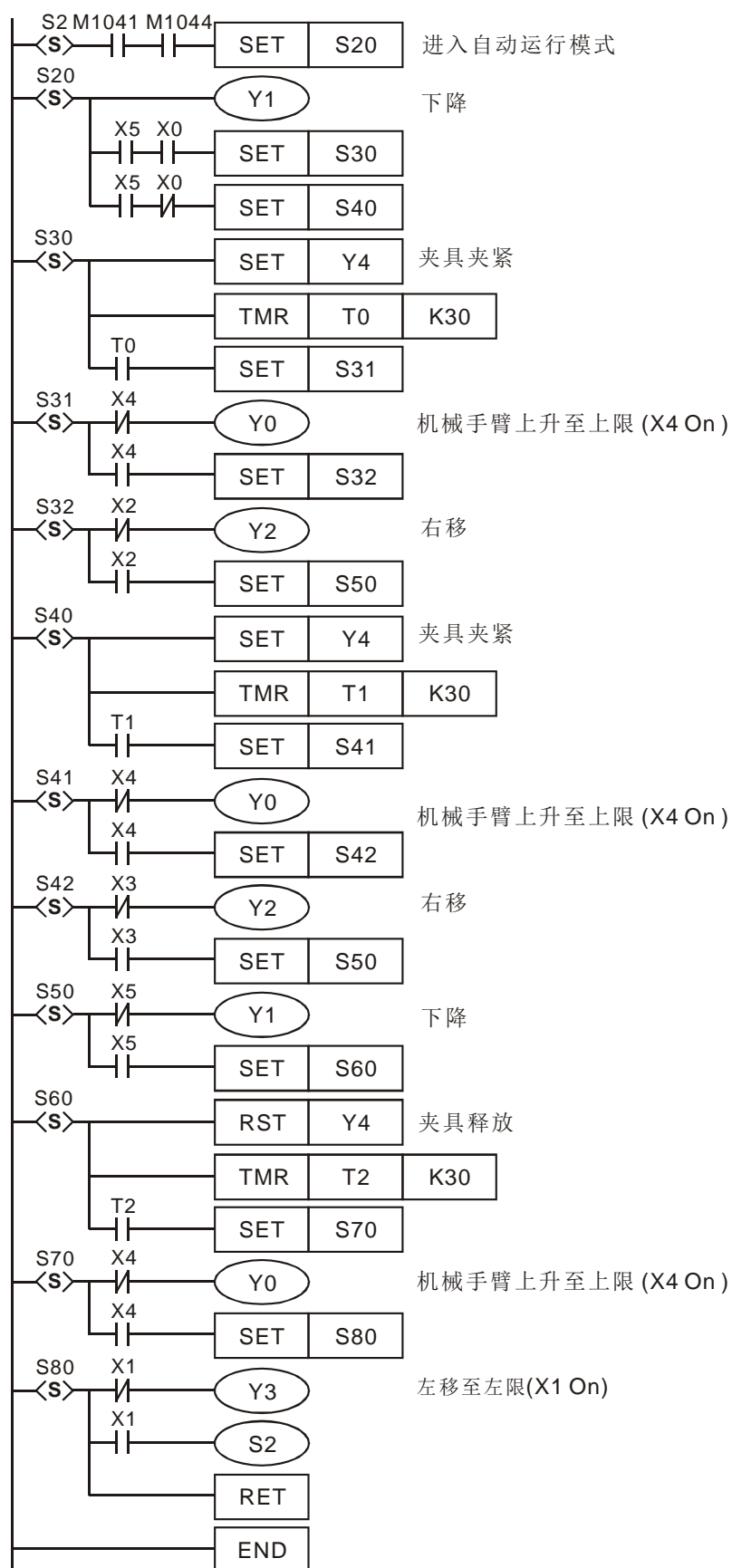
自动操作 (单步运行/一次循环/连续操作模式):

a) SFC 图:



3

b) 梯形图:



标志信号及特殊寄存器说明：

M1040:

步进点移动禁止。当 M1040=On 时，步进点的移动全部禁止。

1. 手动操作模式：M1040 一直保持 On。
2. 原点回归操作模式/一次循环操作模式：按下停止按钮及再按启动按钮之间的时间内 M1040 一直保持 On。
3. 步进操作模式：M1040 一直保持 On，只有在启动按钮被按下时，M1040 变成 Off。
4. 连续操作模式：PLC 于 STOP→RUN 变化时，M1040 保持 On，启动按钮被按下时，M1040 变成 Off。

M1041:

步进点移动开始。反应初始步进点 S2 移动至下一步进点的特殊辅助继电器。

1. 手动操作模式/原点回归操作模式：M1041 保持 Off。
2. 步进操作模式/一次循环操作模式：M1041 只有在启动按钮被按下时，变成 On。
3. 连续操作模式：按下启动按钮时，保持 On；按下停止按钮时，保持 Off。

M1042:

启动脉冲。只有在启动按钮被按下时，送出一脉冲。

M1043:

原点回归完毕。一旦 M1043 = On 则表示原点回归动作已经执行完毕。

M1044:

原点条件。在连续操作式下，原点条件 M1044 为 On 后才可执行初始步进点 S2 移动至下一步进点的动作。

M1045:

全部输出回归禁止。

如果机台执行（机器不在原点位置）

- 从手动（S0）→ 原点回归（S1）
- 自动运转（S2）→ 手动（S0）
- 自动运转（S2）→ 原点回归（S1）
 1. 当 M1045=Off 时，且 D1~D2 中的 S 有任何一点 On，SET Y 输出及动作中的步进点被清除为 Off。
 2. 当 M1045 =On 时，SET Y 输出被保留，动作中的步进点被清除为 Off。

如果机台执行原点回归（机器在原点位置）

- 原点回归（S1）→ 手动（S0）

不论 M1045=On 或 Off，SET Y 输出被保留，动作中的步进点被清除为 Off。

M1046:

1. STL 状态设置为 On。只要有任一步进点 S 为 On 时，M1046= On。
当 M1047 被强制 On 之后，只要有任何一个 S 点 On，则 M1046 就会跟着 On，另外 D1040~D1047 会记录 S 点 On 之前 8 个点的编号。

M1047:

STL 监视有效。当 IST 指令开始执行时，M1047 将被强制 On，并且只要 IST 指令的驱动条件一直为 On，M1047 在每个扫描周期内都会被强制 On 一次。此标志的动作是监控所有的 S 步进点。

D1040~D1047:

步进点 On 状态编号 1~8。

API	指令码			操作数				功能		适用机种			
	61	D	SER	P	S₁	S₂	D	n	数据检索		ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型		位装置		字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SER, SERP: 9steps DSER, DSERP: 17steps
S ₁							*	*	*	*	*	*				
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
D								*	*	*	*	*				
N					*	*							*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

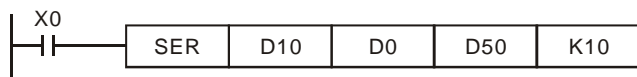
S₁: 多点比较的数据区块的起始装置。 **S₂**: 欲比较的数值数据。 **D**: 存放比较结果的起始装置 (占用 5 个连续的装置)。 **n**: 被比较的数据区块长度

指令说明:

1. **S₁** 指定比较数据区块的起始寄存器; **n** 指定与 **S₂** 指定数值的比较笔数; 以 **S₁** 为起始地址的 **n** 个寄存器的内容都与 **S₂** 指定的数值向比较, 比较结果存放于以 **D** 指定装置为起始地址的 5 个连续寄存器内。
2. **S₂** 操作数使用 **F** 装置, 仅可使用 16 位指令。
3. 使用 32 位指令时, 若指定寄存器, **S₁**、**S₂**、**D**、**n** 会指定 32 位寄存器。
4. **n** 操作数范围: **n=1~256** (16 位指令); **n=1~128** (32 位指令)。

程序范例:

1. 当 X0=On 时, 由 D10~D19 组成的数据区块与 D0 作比较, 结果存放在 D50~D52 中; 当相等值不存在时, D50~D52 的内容全部为 0
2. 大小比较以代数类型进行。 (-10<2)。
3. 所有比较数据的最小值编号记录在 D53, 最大值编号记录在 D54。当最小值最大值不只一个时, 只记录编号最大者。



S₁	内容值	比较数据	数据编号	比较结果	D	内容值	说明
D10	88	S₂ D0=K100	0		D50	4	总的相等值的数据个数
D11	100		1	相等	D51	1	第一个相等值的编号
D12	110		2		D52	8	最后一个相等值的编号
D13	150		3		D53	7	最小值的编号
D14	100		4	相等	D54	9	最大值的编号
D15	300		5				
D16	100		6	相等			
D17	5		7	最小值			
D18	100		8	相等			
D19	500		9	最大值			

API	指令码		操作数				功能				适用机种						
	62	D	ABSD	S₁	S₂	D	n	绝对方式凸轮控制				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		
操作数	类型	位装置				字装置								指令步数			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ABSD: 9steps DABSD: 17steps
	S ₁							*	*	*	*	*	*				
	S ₂											*	*	*			
	D		*	*	*												
n					*	*											
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令					
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

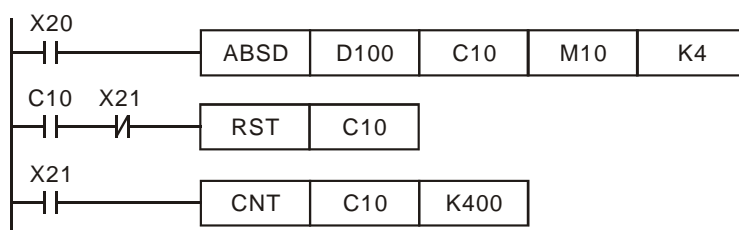
S₁: 比较数据表起始装置。 **S₂**: 计数器编号。 **D**: 比较结果的起始装置。 **n**: 多段比较的组数 (n=1~64)。

指令说明:

1. ABSD 指令用于在绝对方式凸轮控制的多段组数的比较。
2. DABSD 指令的 **S₂** 也可指定高速计数器，但是高速计数器的当前值与设置值作比较时，比较结果会受扫描周期的影响而无法作实时性的输出；若是要达成实时输出的要求时，请使用高速计数器的专用比较指令 DHSZ。
3. S₁ 操作数使用 KnX、KnY、KnM、KnS 时，16 位指令须指定 n 为 K4，32 位指令须指定 n 为 K8。

程序范例:

1. 在 ABSD 指令被执行前使用 MOV 指令预先将各设置值写入至 D100~D107。编号为偶数的 D 寄存器的内容为下限值，编号为奇数 D 寄存器的内容为上限值。
2. 当 X20=On 时，计数器 C10 的当前值与 D100~D107 等 4 组上下限值作区间比较，结果分别反映在 M10~M13。
3. 当 X20=Off 时，原来 M10~M13 的 On/Off 状态不会改变。

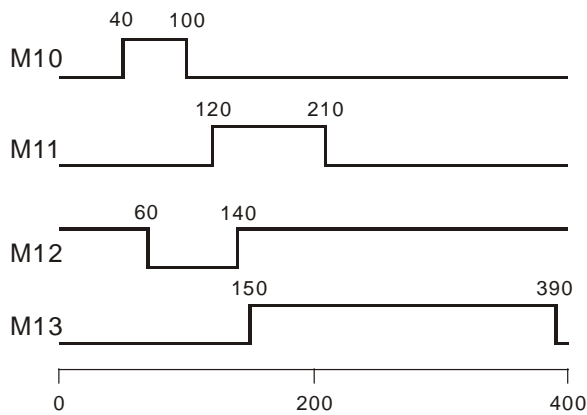


4. 当 C10 当前值大于等于下限值且小于等于上限值时，对应组的 M10~M13 会 On。

下限值	上限值	C10 当前值	输出
D100= 40	D101=100	$40 \leq C10 \leq 100$	M10=On
D102=120	D103=210	$120 \leq C10 \leq 210$	M11=On
D104=140	D105=170	$140 \leq C10 \leq 170$	M12=On
D106=150	D107=390	$150 \leq C10 \leq 390$	M13=On

5. 当下限值大于上限值时，当 C10 当前值大于等于上限值且小于等于下限值时，对应组的 M10~M13 会 Off；当 C10 当前值小于上限值或大于下限值时，对应组的 M10~M13 会 On。范例见下表所示的第三组数据。

下限值	上限值	C10 当前值	输出
D100= 40	D101=100	$40 \leq C10 \leq 100$	M10=On
D102=120	D103=210	$120 \leq C10 \leq 210$	M11=On
D104=140	D105= 60	$60 \leq C10 \leq 140$	M12=Off
D106=150	D107=390	$150 \leq C10 \leq 390$	M13=On



3

API	指令码	操作数	功能	适用机种			
63	INCD	S₁ S₂ D n	相对方式凸轮控制	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	位装置				字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E		F
S ₁							*	*	*	*	*	*	*			
S ₂												*				
D		*	*	*												
n					*	*										

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 比较数据表起始装置。 **S₂**: 计数器编号。 **D**: 比较结果的起始装置。 **n**: 多段比较的组数 (n=1~64)。

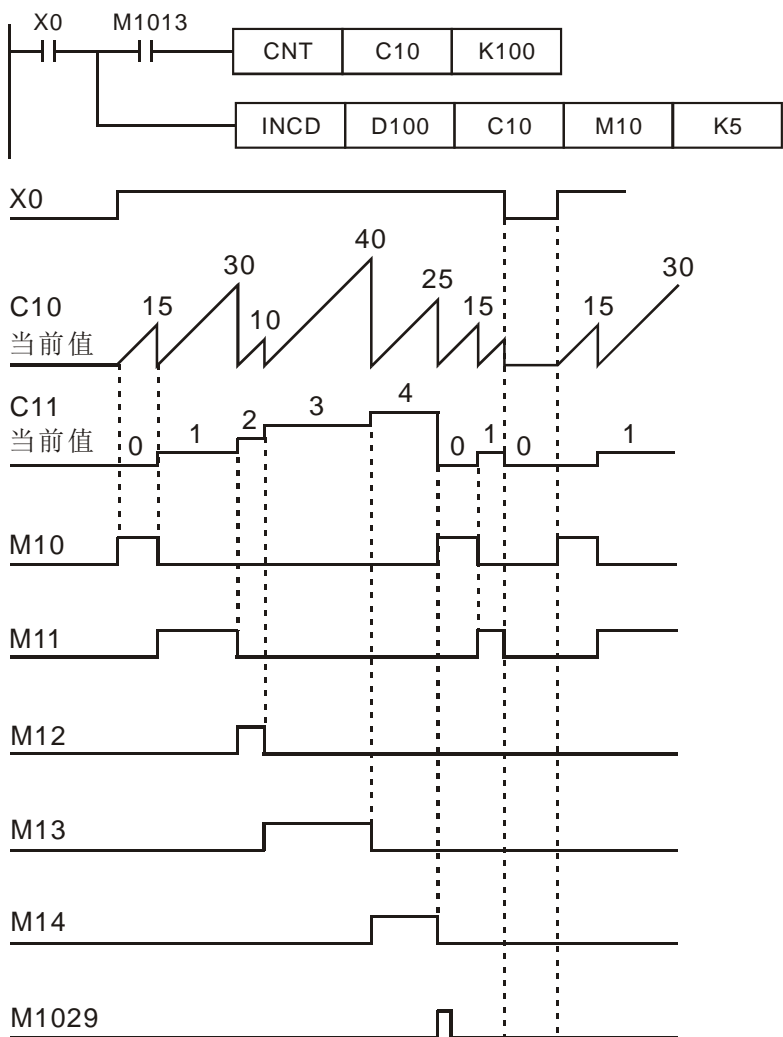
指令说明:

- INCD 指令为多段比较指令，通常用于相对方式凸轮控制。
- 当 INCD 指令的驱动条件为 On 时，S₂ 的当前值与 S₁ 的设置值作比较，每到达一个设置值，S₂ 的当前值被复位为 0 并重新计数(S₂ 新的计数值会再与下一个设置值相比较)，并且 S₂+1 (目前执行之段数) 的内容值会加 1。当 INCD 指令的驱动条件为 Off 时，S₂ 及 S₂+1 的内容值都会复位为 0。
- 当操作数 S₁ 被指定为 KnX, KnY, KnM, KnS 时，n 须指定为 K4。
- 操作数 S₂ 须指定 C0~C198，会占用 2 个连续编号计数器。
- n 的组数比较完成时，指令执行完毕 M1029 会 On 一次扫描周期。

程序范例:

- 在 INCD 指令被执行前，使用 MOV 指令预先将各设置值写入至 D100~D104 当中，D100=15、D101=30、D102=10、D103=40、D104=25。
- 计数器 C10 的当前值依次与 D100~D104 的设置值作比较，每到达一个设置值，C10 的当前值被复位为 0 并重新计数。而目前执行之段数被暂存于 C11 当中。
- C11 的内容每次加 1 时，M10~M14 会做相对应动作，M10~M14 的动作请参考下面时序图。
- 当 5 组数据都与 C10 比较完毕后，INCD 指令执行完毕标志 M1029 会 On 一个扫描周期。

5. 当 X0 由 On 变成 Off 时, C10 及 C11 全部被复位为 0, M10~M14 也全部变成 Off, 当 X0 再度 On 时, 本指令会再次从头执行。



3

API	指令码	操作数	功能	适用机种			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
64	TTMR	D n	可变速器				

操作数	位装置				字装置												指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
D													*			TTMR: 5steps	
n					*	*											

脉冲执行型				16位指令				32位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

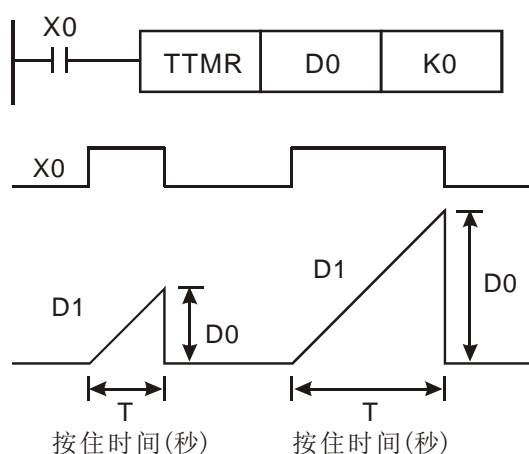
D: 储存 TTMR 指令驱动条件 On 时间的装置。(占用 2 个连续编号装置) **n**: 倍数设定($n=0\sim 2$)。

指令说明:

1. TTMR 指令驱动条件 On 时间以 100ms 为单位存放于 **D +1** 编号内, 而开关 On 时间以秒为单位乘以 **n** 倍数后存放于 **D** 内。
2. 倍数设定: $n=0$ 时, **D** 以秒为单位, $n=1$ 时, **D** 乘以 10 倍以 100ms 为单位, $n=2$ 时, **D** 乘以 100 倍以 10ms 为单位。
3. TTMR 指令在程序中最多可使用 8 次。

程序范例 1:

1. 按钮开关 X0 被按住时间 (X0 的 On 时间) 被存入于 D1 当中, **n** 用来指定该时间的倍数, 并将位数时间存入于 D0 当中。由此, 可使用按钮开关来调整定时器的设置值。
2. 当 X0 变成 Off 时, D1 的内容被复位为 0, 但是 D0 内容没有变化。



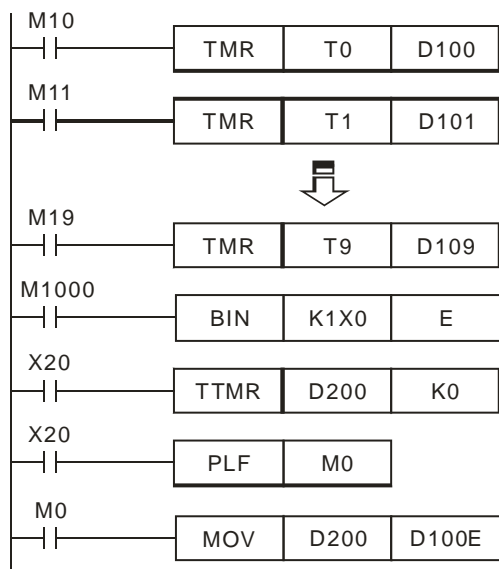
3. 假设 X0 的 On 时间为 T 秒，而 D0、D1 与 n 之间的关系如下表

n	D0	D1(单位: 100 毫秒)
K0 (单位: 秒)	1×T	D1=D0×10
K1 (单位: 100 毫秒)	10×T	D1=D0
K2 (单位: 10 毫秒)	100×T	D1=D0/10

程序范例 2: 使用 TMR 指令写入 10 组设定时间

1. 将设置值预先写入 D100~D109。
2. 下列 T0~T9 定时器的计时单位为 0.1 秒，而可变动定时器的计时单位为 1 秒
3. 将 1 位数指拨开关接于 X0~X3，使用 BIN 指令将指拨开关的设置值转换成 BIN 值并存放于 E 当中。
4. X20 的 On 时间(以秒为单位)存放于 D200 当中。
5. M0 为可变动定时器按钮 X10 放开后产生的一个扫描周期的脉冲。
6. 以指拨开关的设置值当成间接指定的指针，然后将 D200 的内容传送至 D100E(D100~D109)当中。

3



补充说明:

程序中 TTMR 指令仅可使用 8 次，若在子程序或中断子程序中使用只可使用 1 次。

API	指令码	操作数	功能	适用机种			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
65	STMR	S m D	特殊定时器				

操作数	类型	位装置				字装置										指令步数	
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E		F
S												*					STMR: 7steps
m					*	*											
D		*	*	*													

脉冲执行型				16位指令				32位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S: 定时器编号(T0~T183) **m:** 定时器设定值 (m=1~32,767), 单位为 100ms。

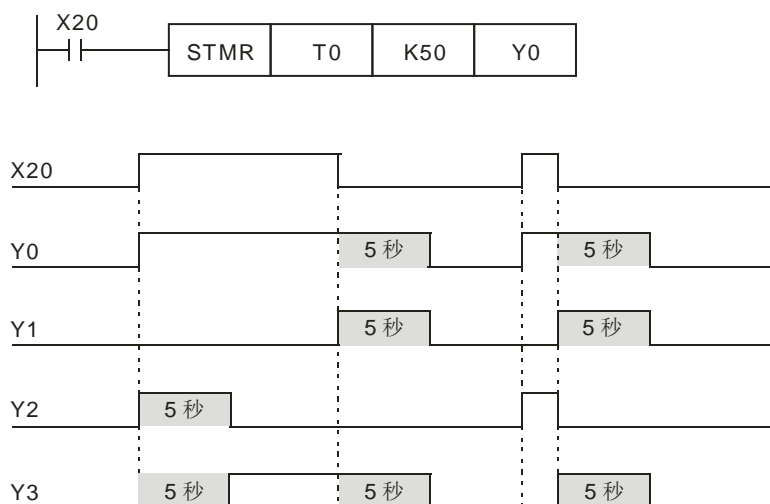
D: 起始输出装置(占用 4 个连续的装置)。

指令说明:

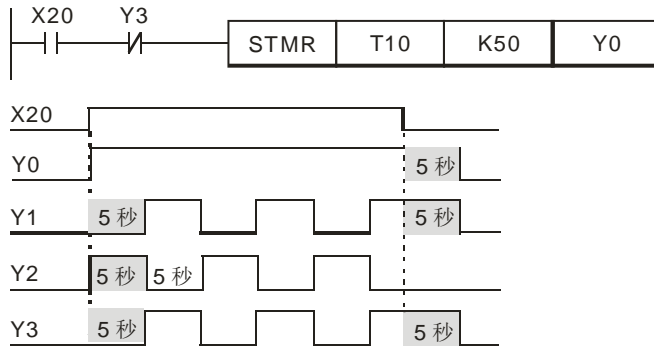
1. STMR 指令是一个用来产生 Off 延时, 一次触发及闪烁回路的专用指令。
2. STMR 指令所指定的定时器号码不可重复使用。

程序范例:

1. 当 X20=On 时, 定时器 T0 的设定值为 5 秒, Y0 为 Off 延时节点。
 2. 当 X20 由 Off 变 On 时, Y0 一直为 On; 当 X20 由 On 变 Off 时, Y0 会延时 5 秒后 Off。
 3. 当 X20 由 On 变 Off 时, Y1 On 5 秒后 Off。
 4. 当 X20 由 Off 变 On 时, Y2 On 5 秒后 Off。
- 当 X20 由 Off 变 On 时, Y3 延时 5 秒后为 On; 当 X20 由 Off 变 On 时, Y3 延时 5 秒后一直为 Off。



在驱动接点 X20 后面加一个 Y3 的常闭接点，则 Y1、Y2 可作闪烁回路输出。当 X20 变成 Off 时，Y0、Y1 及 Y3 延时 5S 后变成 Off，T10 的内容被复位为 0。



3

API	指令码		操作数	功能	适用機種												
	ALT	P			ES2/EX2/EC5	SS2	SA2	SX2									
66	ALT	P	D	On/Off 交替输出			SE										
操作数	类型	位装置				字装置								指令步数			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ALT, ALTP: 3steps
D		*	*	*													
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令					
				ES2/EX2/EC5	SS2	SA2	SX2	SE	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2	SX2	SE	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2	SX2

操作数:

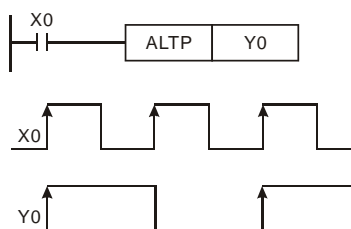
D: 目的装置

指令说明:

1. ALT 指令执行时, **D** On/Off 交换。
2. 本指令最好使用脉冲执行型指令(ALTP)。

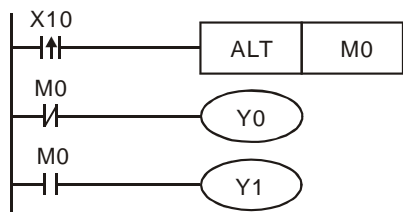
程序范例 1:

当第一次 X0 从 Off→On 时, Y0=On。第二次 X0 从 Off→On 时, Y0=Off。



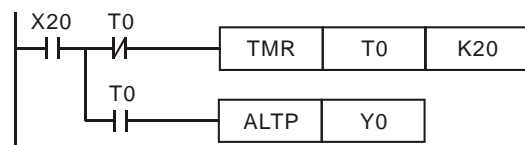
程序范例 2:

使用单一开关控制启动与停止。一开始时, M0=Off 故 Y0=On、Y1=Off, 当 X10 作第一次 On/Off 时, M0=On 故 Y1=On、Y0=Off, 第二次 On/Off 时, M0=Off 故 Y0=On 而 Y1=Off。



程序范例 3:

如下例所示, Y0 会产生闪烁的动作。当 X20=On 时, T0 每隔 2 秒产生一个脉冲, Y0 输出会依 T0 脉冲做 On/Off 交替变化。



API	指令码		操作数				功能				适用機種									
	67	D RAMP	S ₁	S ₂	D	n	斜坡信号				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2						
操作数	类型	位装置				字装置										指令步数				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	RAMP: 9steps DRAMP: 17steps			
S ₁													*							
S ₂														*						
D														*						
n						*	*							*						
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

S₁: 倾斜信号的起点设置值 **S₂:** 倾斜信号的终点设置值 **D:** 倾斜信号的当前值(占用两个连续的装置) **n:** 扫描次数(n=1~32,767)。

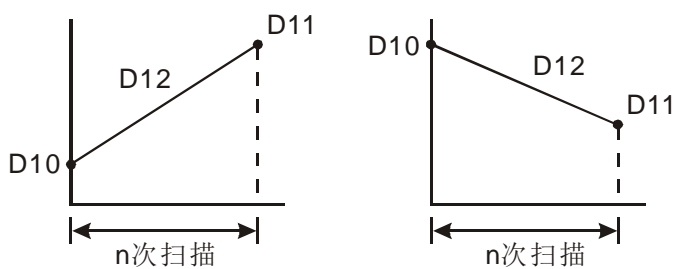
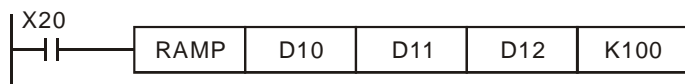
指令说明:



1. 本指令是一个求斜率的指令，斜率是否线性与扫描周期有绝对的关系，因此使用本指令时，通常预先将扫描周期加以固定。
2. 当 RAMP 指令驱动节点由 Off 变为 On 时，倾斜信号的当前值会从倾斜信号的起点设置值向倾斜信号的终点设置值变化，D+1 装置的值从 0 开始计数当前的扫描次数。倾斜信号的当前值储存于 D 装置内，当前的扫描次数储存于 D+1 装置内。当倾斜信号的当前值变化至倾斜信号的终点设置值时，D 装置内容值及 D+1 内容值的变化见后面 M1026 的说明。当 RAMP 指令驱动节点由 On 变为 Off 时，D 及 D+1 内容值的变化见后面 M1026 的说明。
3. 如果 n 操作数使用 D 装置时，注意 D 的内容须等待 RAMP 指令停止执行完才能变化，在指令正在执行时 D 的内容不能变化。
4. 在程序中首先将 M1039 设置 On 即可固定扫描周期，再使用 MOV 指令将固定扫描周期设置值写入至特殊数据寄存器 D1039 当中即可。假设该值为 30ms，以下述程序为例，如果固定扫描周期为 30ms，n=K100，则 D12 的值从 D10 的值变化至 D11 的值的时间为 3 秒(30ms×100)。
5. 当指令正在执行的时候，该指令的驱动信号 X20 变成 Off 时，指令会停止执行；当 X20 再度 On 的时候，D12 的内容被复位为 D10 的值而重新计算，D13 的值从 0 重新开始计数扫描次数。
6. 当 M1026=Off 且 RAMP 执行完成标志 M1029=On 时，D12 的内容值会被复位成 D10 的设置值。
7. 本指令若是与模拟信号输出搭配使用时，可执行缓冲启动/停止的动作。

程序范例:

预先将倾斜信号的起点设置值写入 D10 及倾斜信号的终点设置值写入 D11 内，当 X20=On 时，D12 的值会从 D10 设置值向 D11 的设置值增加，D12 的内容值从 D10 的设定值变化至 D12 当前值经过的扫描次数存于 D13 当中。



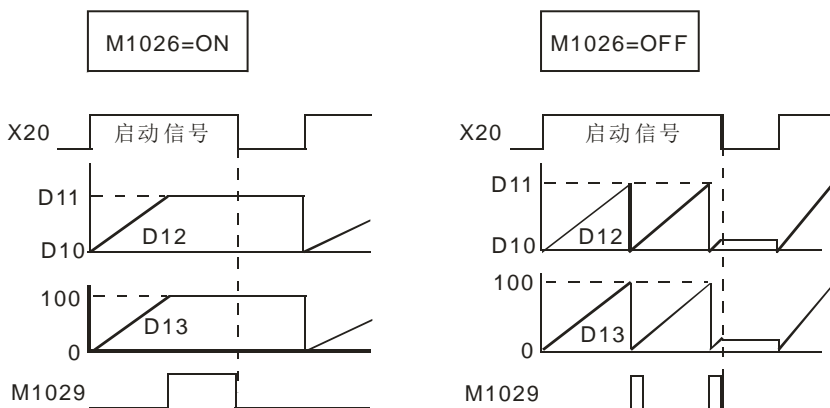
D10 < D11 的时候

D10 > D11 的时候

扫描次数存放于 D13 当中

补充说明:

M1026 (RAMP 模式选择) 的 On/Off, D12 的内容变化如下:



3

API	指令码		操作数				功能		适用机种			
	68	DTM	P	S	D	m	n	数据变换与传送	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型		位装置				字装置										指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DTM: 9steps	
S												*					
D												*					
m					*	*						*					
n					*	*						*					

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S: 来源起始装置。 **D:** 目标起始装置。 **m:** 参数设定。 **n:** 来源数据字符长度(n=1~256)。

指令说明:

- m** 操作数的参数设定请参照后续说明, 其使用元件为 K, H, D, 当参数设定码不在指定数值内, 则不会做任何转换或传送, 也无错误信息产生。
- n** 操作数表示来源数据将被转换的长度, 长度设定范围为 1~256, 超出最小或最大, 以最小或最大值计算, 其使用元件为 K, H, D。

各 **m** 参数功能及支持的机种版本如下:

参数	功能说明
K0	8 位数据转换为 16 位数据(上 8 位、下 8 位)
K1	8 位数据转换为 16 位数据(下 8 位、上 8 位)
K2	16 位数据(上 8 位、下 8 位) 转换为 8 位数据
K3	16 位数据(下 8 位、上 8 位) 转换为 8 位数据
K4	8 位 HEX 数据(上 4 位、下 4 位)转换为 ASCII 数据
K5	8 位 HEX 数据(下 4 位、上 4 位)转换为 ASCII 数据
K6	8 位 ASCII 数据转换为 HEX 数据(上 4 位、下 4 位)
K7	8 位 ASCII 数据转换为 HEX 数据(下 4 位、上 4 位)
K8	8 位全球定位数据转换为 32 位浮点数数据
K9	优化频率换算功能 支持机种: ES2/EX2 V1.2, SS2/SA2/SX2/SE V1.0
K11	区域时间转换成当地实际经度(Longitude)的时间 支持机种: SA2 V1.0, SX2 V1.2, ES2/EX2 V2.0, SS2/SE V1.0

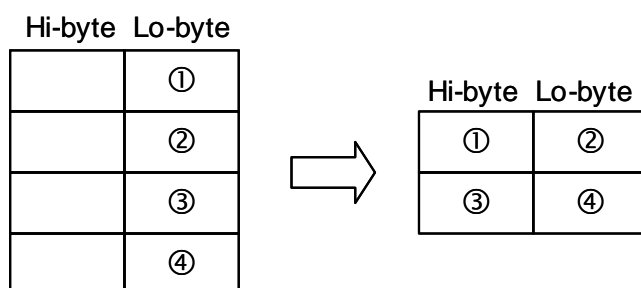


参数	功能说明
K12	16 位数值之多点区域比例值运算 支持机种: SEV1.0, ES2/EX2 V2.4, SA2/SX2 V2.0, SS2 V2.2
K13	32 位数值之多点区域比例值运算 支持机种: SEV1.0, ES2/EX2 V2.4, SA2/SX2 V2.0, SS2 V2.2
K14	浮点数之多点区域比例值运算 支持机种: SEV1.0, ES2/EX2 V2.4, SA2/SX2 V2.0, SS2 V2.2
K15	计算日出与日落时间 支持机种: ES2/EX2 V3.60, 12SA2/SX2 V3.00, ES2-E V1.4, SS2 V3.50 , 12SE V1.92, 26SE V1.00, 28SA2 V2.90
K16	字符串结合功能 支持机种: SA2 /SE V1.0, SX2 V1.2, ES2/EX2/SS2 V2.0
K17	字符串撷取功能 支持机种: SA2 /SE V1.0, SX2 V1.2, ES2/EX2/SS2 V2.0
K18	字符串转浮点数功能 支持机种: S SA2 /SE V1.0, SX2 V1.2, ES2/EX2/SS2 V2.0
K19	浮点数转字符串功能 支持机种: SA2 /SE V1.0, SX2 V1.2, ES2/EX2/SS2 V2.0
K30	BIT SWAP 16 位数据 支持机种: ES2/EX2 V3.42, ES2-C V3.48, 28SA2 V1.0, 12SA2/SX2 V3.00
K31	将 WORD 数据依序复制至 PLC 连续寄存器中 支持机种: ES2/EX2 V3.46, ES2-C V3.48, SA2/SX2 V2.86, SS2 V3.40
K32	将 PLC 连续寄存器中的数据依序搬移至某寄存器(先出) 支持机种: ES2/EX2 V3.46, ES2-C V3.48, SA2/SX2 V2.86, SS2 V3.40
K33	将 PLC 连续寄存器中的数据依序搬移至某寄存器(后出) 支持机种: ES2/EX2 V3.46, ES2-C V3.48, SA2/SX2 V2.86, SS2 V3.40
K34	将 BIT 数据依序复制至 PLC BIT 装置 支持机种: ES2/EX2 V3.46, ES2-C V3.48, SA2/SX2 V2.86, SS2 V3.40

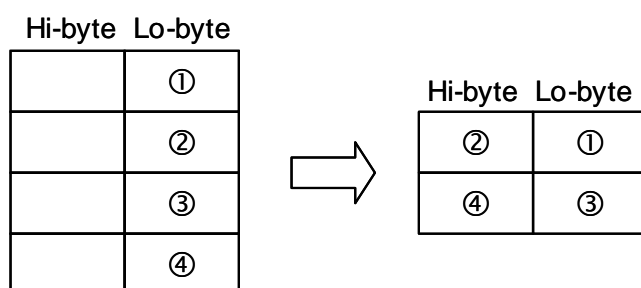
参数	功能说明
K35	将 PLC 连续 BIT 数据依序搬移至 BIT 装置(先出) 支持机种: ES2/EX2 V3.46, ES2-C V3.48, SA2/SX2 V2.86, SS2 V3.40
K36	将 PLC 连续 BIT 数据依序搬移至 BIT 装置(后出) 支持机种: ES2/EX2 V3.46, ES2-C V3.48, SA2/SX2 V2.86, SS2 V3.40
K39	读取 PLC 产品序号 支持机种: ES2/EX2/ES2-C V3.48, 12SA2/SX2 V3.00, ES2-E V1.00, SS2 V3.48, 12SE V2.00, 26SE V1.00, 28SA2 V2.88

m 参数设定说明:

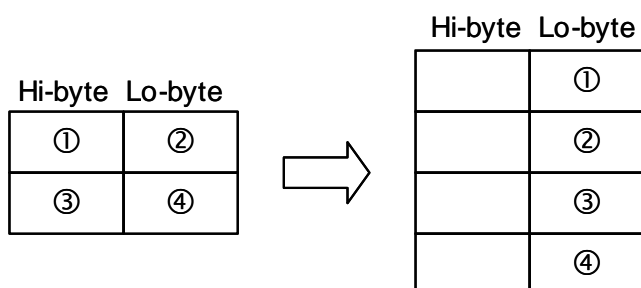
- 参数 k0: n=4 时, 8 位数据转换为 16 位数据(上 8 位、下 8 位), 转换图标说明如下



- 参数 k1: n=4 时, 8 位数据转换为 16 位数据(下 8 位、上 8 位), 转换图标说明如下

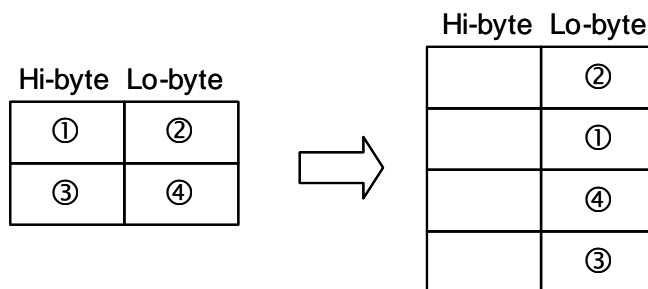


- 参数 k2: n=2 时, 16 位数据(上 8 位、下 8 位) 转换为 8 位数据, 转换图标说明如下

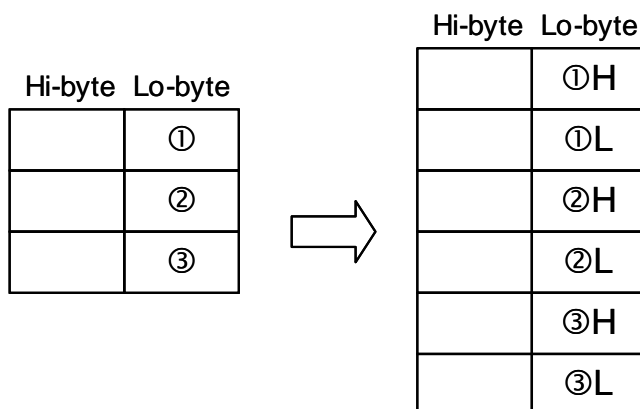


参数 K2 可搭配参数 K4 使用, 请参考参数 K4 范例说明。

- 参数 k3: n=2 时,16 位数据(下 8 位、上 8 位) 转换为 8 位数据, 转换图标说明如下



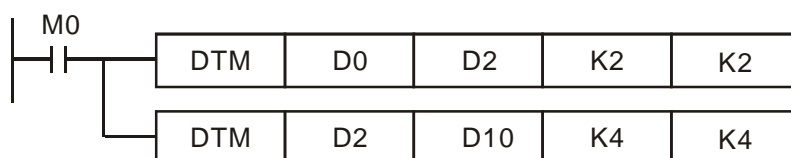
- 参数 k4: n=3 时,8 位 HEX 数据(上 4 位、下 4 位)转换为 ASCII 数据, 转换图标说明如下



3

程序范例: 参数 K2, K4 搭配使用

1. 当 M0=On 时, 将位于 D0 与 D1 内的 16 位数值转换成 ASCII 码, 并依上 byte、下 byte 方式搬移至 D10 排列。
2. 先将 16 位数值搬移到下 8 位位置。
3. 再将 8 位 HEX 值转换为 ASCII。



- 来源 D0, D1 数值:

寄存器	D0	D1
数值	H1234	H5678

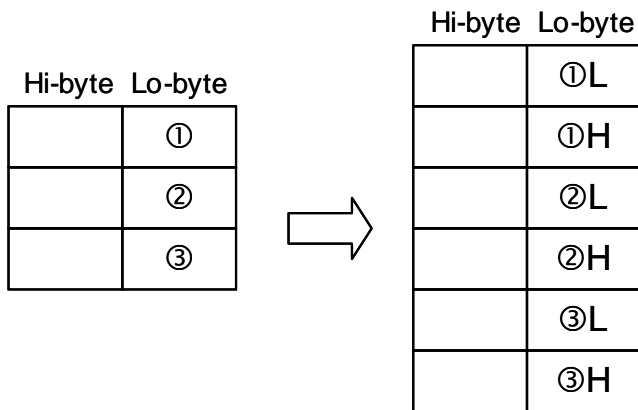
- 第一个 DTM 指令(参数 K2)执行结果, 取上 8bit 下 8bit,搬移到 D2~D5 寄存器

寄存器	D2	D3	D4	D5
数值	H12	H34	H56	H78

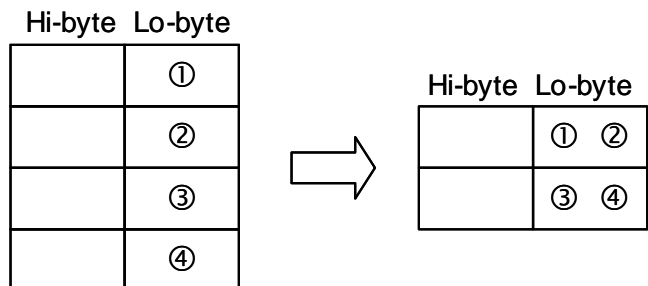
- 第二个 DTM 指令(参数 K4)执行结果, 取上 8bit 下 8bit,转换为 ASCII 并搬移到 D10~D17 寄存器

寄存器	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17
数值	H0031	H0032	H0033	H0034	H0035	H0036	H0037	H0038

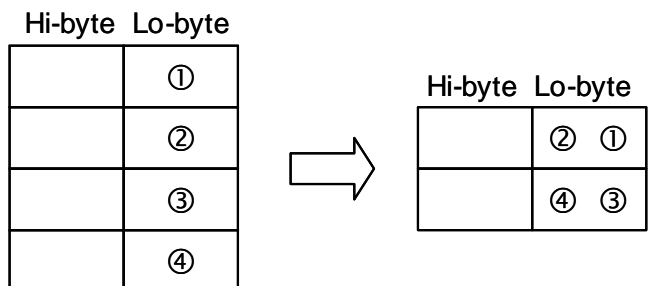
- 参数 k5: n=3 时, 8 位 HEX 数据(下 4 位、上 4 位)转换为 ASCII 数据, 转换图标说明如下



- 参数 k6: n=4 时, 8 位 ASCII 数据转换为 HEX 数据(上 4 位、下 4 位), 转换图标说明如下; ASCII 转换数值有 0 ~ 9 (0x30~0x39), A ~ F (0x41~0x46), a ~ f (0x61~0x66)。

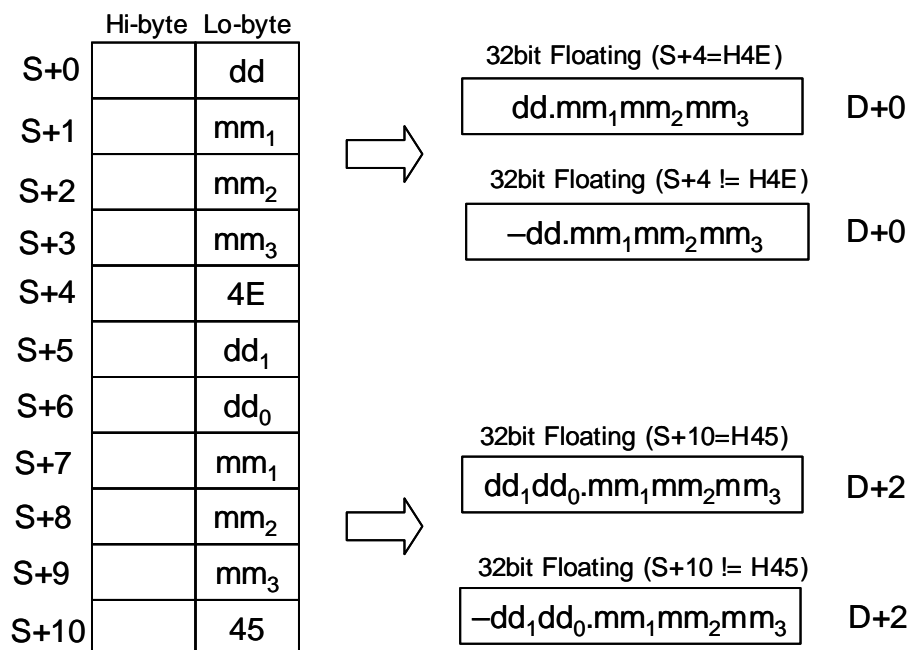


- 参数 k7: n=4 时, 8 位 ASCII 数据转换为 HEX 数据(下 4 位、上 4 位), 转换图标说明如下



3

- 参数 k8: 8 位全球定位数据转换为 32 位浮点数数据, 转换图标说明如下



- 参数 K9: 优化频率换算功能

功能目的说明：客户仅需输入定位指令的总输出个数与预计执行时间，接着藉由此最佳化公式寻找到最佳的频率设定。

最佳化输出频率换算说明：针对 PLSR, DDRVI, DCLLM 等具有加减速功能的脉冲输出指令，在经由指令内部转换公式之后，找出这些高速输出指令执行时的最佳化最高输出频率与起始频率。

注意事项：

1. 当换算结果的频率超出 PLC 本身最高频率限制时，输出结果将会设定为 0。
2. 当加速与减速时间总和超出总运行时间，则总运行时间会自动修改成加减速时间总和加 1 的数值。

来源与目的装置说明如下：

(S+0, S+1)：脉冲输出总个数(32 位)

S+2：总运行时间(单位：ms)

S+3：加速时间(单位：ms)

S+4：减速时间(单位：ms)

D+0, D+1：最佳化最高输出频率(单位：Hz)(32 位)

D+2：最佳化起始频率(单位：Hz)

操作数 n：保留，可填任意值

程序范例：

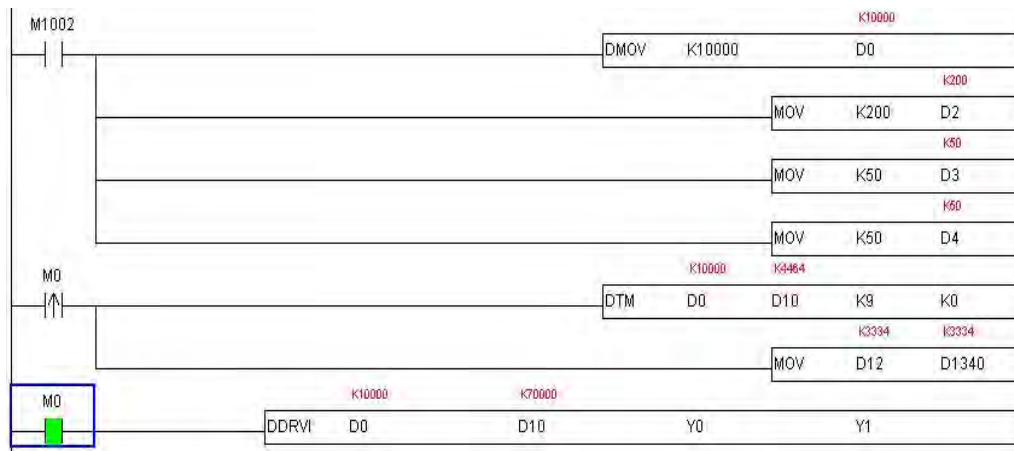
1. 将预计脉冲输出总个数、总运行时间、加速时间与减速时间分别先填入 D0 来源装置之后，然后执行此换算公式，并送优化频率至定位指令执行。

假设来源装置数值如下表：

总输出个数	总运行时间	加速时间	减速时间
(D0, D1)	D2	D3	D4
K10000	K200	K50	K50

换算优化结果如下表：

最高输出频率	起始频率
(D10, D11)	D12
K70000	K3334



- 参数 K11: 区域时间转换成当地实际经度(Longitude)的时间。

来源与目的装置说明如下：

S+0, S+1: 经度(32 位浮点数值)(东经为正数, 西经为负数)

S+2: 时区(Time Zone) (16 位整数)(单位小时)

S+3 ~ S+8: 区域时间之年、月、日、时、分、秒 (16 位整数)

D+0 ~ D+5: 转换之后实际的年、月、日、时、分、秒(16 位整数)

操作数 n: 保留, 可填任意值

举例 : 输入东经 F121.55, 时区 = +8, 区域时间 = 2011 年 1 月 6 日 AM 8:00:00

运算结果 → 2011 年 1 月 6 日 AM 8:06:12

- 参数 K12: 16 位数值之多点区域比例值运算。

来源与目的装置说明如下(16 位数值):

S: 来源输入数值

S+1, S+2 ... S+n: 多点区域设定数值, 其中 S+1 必须为最小设定值, S+2 必须大于 S+1,

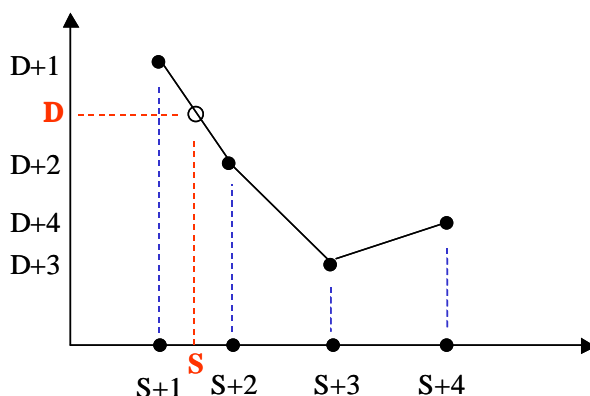
以此由小到大规则设定, 故 S+n 数值必须为最大设定值

D: 输出比例值运算后的数值

D+1, D+2 ... D+n: 多点区域转换数值范围

n: 多点区域设定值, 设定值范围为 K2 ~ K50, 此设定值超出范围时, 将不会被执行

范例曲线图: (n 设定 K4)



范例说明:

1. 当 S 输入数值大于 S+1(简称 S₁)且小于 S+2(简称 S₂), 以及 D+1 简称 D₁、D+2 简称 D₂, 则 $D = ((S - S_1) \times (D_2 - D_1) / (S_2 - S_1)) + D_1$
2. 当 S 输入数值小于等于 S+1 时, 则 D = D+1, 当 S 输入数值大于等于 S+n 时, 则 D = D+n
3. 指令运算过程中都以浮点数值运算, 但是输出数值将会去小数值之后, 再以 16 位整数值输出。

- 参数 K13: 32 位数值之多点区域比例值运算。

来源与目的装置说明如参数 K12 说明, 但 S 与 D 装置以 32 位数值表示

- 参数 K14: 浮点数值之多点区域比例值运算。

来源与目的装置说明如参数 K12 说明, 但 S 与 D 装置以 32 位浮点数值表示

- 参数 K15: 计算指定日期当天的日出与日落时间

S 操作数: S+0, S+1 为输入当地的经度(Longitude)(浮点数类型)。

S+2, S+3 为输入当地的纬度(Latitude)(浮点数类型)。

S+4 为输入当地时区, 为整数类型。

S+5 为输入当地是否已经启动日光节约时间, 为整数类型, 0 表示没启动, 其他数值表示已启动。

S+6, S+7, S+8 为输入当天日期的年、月、日(整数类型), 年请输入 2 位数, PLC 将自动加上公元 2000 年以上。

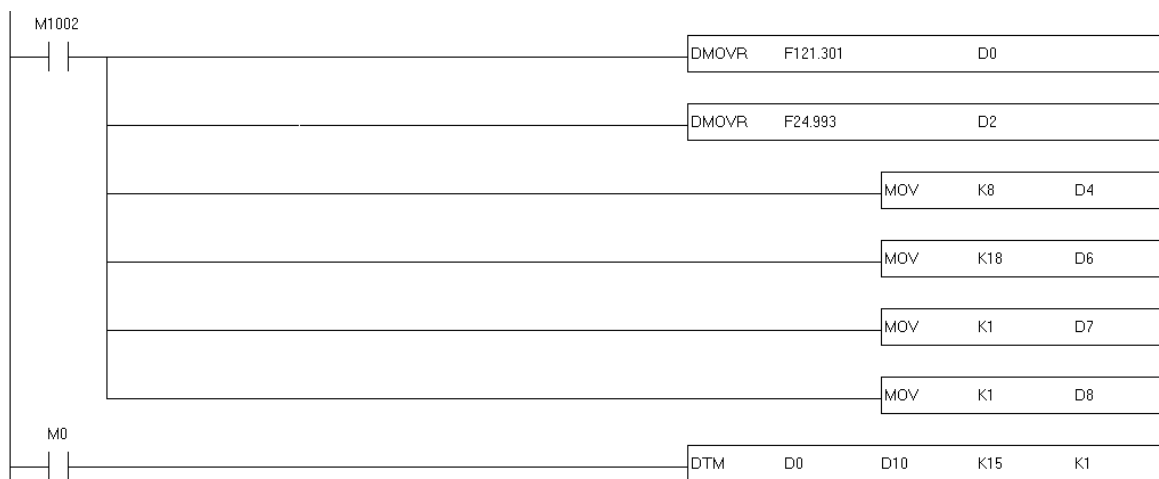
D 操作数: D+0, D+1, D+2 为转换后输出日出时间的时(24 小时制)、分、秒, 为整数类型。

D+3, D+4, D+5 为转换后输出日落时间的时(24 小时制)、分、秒, 为整数类型。

m 操作数: 功能码 K15。

n 操作数: 保留。

范例程序



计算台湾桃园市于 2018 年 1 月 1 日之日出与日落时间，时区为 UTC+8，不需判断 DST
PLC 计算出日出时间 6: 39: 47，日落时间 17: 16: 42，范例程序如下图标。

自行比对官方网站，查询结果为日出时间 06: 39: 44，日落时间 17: 16: 45，误差为
+3 ~ -3 秒。

3

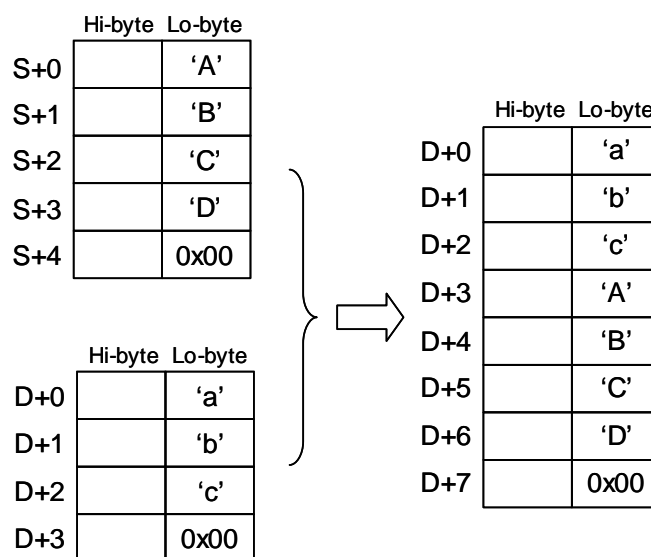
寄存器	写入设定值	寄存器	结果
D0 当地的经度	F121.301	D10 日出(时)	K6
D2 当地的纬度	F24.993	D11 日出(分)	K39
D4 当地时区	K8	D12 日出(秒)	K47
D6 年	K18	D13 日落(时)	K17
D7 月	K1	D14 日落(分)	K16
D8 日	K1	D15 日落(秒)	K42

● 参数 K16: 字符串结合功能

其结合动作说明如下：先寻找目的 D 装置(下 8 位)的字结后缀(0x00 数值)的位置，然后将来源 S 装置(下 8 位)的字开始复制到此位置，直到复制到 S 装置的结后缀(0x00)为止。

注意事项：操作数 n 为字符串结合后的最大长度设定(最大设定值不可超过 256)，若是一直未遇到结尾字，则第 n 个字将自动为结尾字。

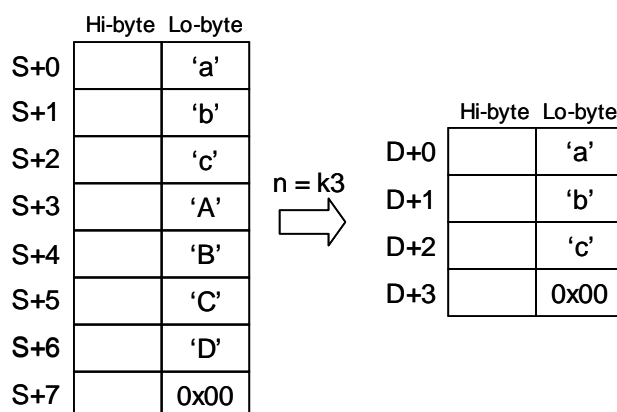
其结合示意图如下：



- 参数 K17: 字符串采取功能

其采取动作说明如下：将来源 S 装置(下 8 位)的 n 个字复制到 D 装置(下 8 位)的 n 个字，并在第 D 装置 n+1 个位置上填入结后缀(0x00)。当采取过程中若是来源 S 装置有结尾字，则将提早结束采取。

其采取示意图如下：



- 参数 K18: 字符串转浮点数值功能

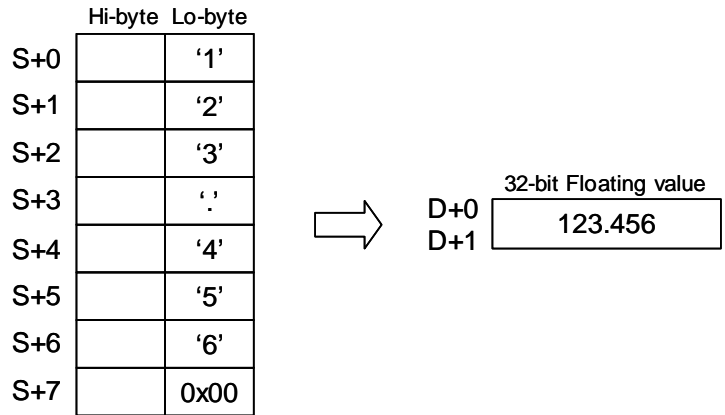
其转换动作说明如下：将来源 S 装置(下 8 位)的 n 个字(不含小数点)转换成浮点数值，并储存在 D 装置。

注意事项：

1. 操作数 n 为小数点左右的位数最大设定值(不可超出 8 位数，超出将以 8 位数算)，当位数超出最大设定值时，数值将自动被舍去不转换，例如：n = k6，则字符串"123.45678"将会只被转换成 123.456 的数值。

2. 当来源字符串中有不是 0~9 与小数点的字出现时，则在小数点之前的会被视为 0，而在小数点之后的会被视为结束字。
3. 若是一个一个字转换至 n 个字中，都未转换到小数点，则自动以 n 个位数之浮点数值表示。

其转换示意图如下：



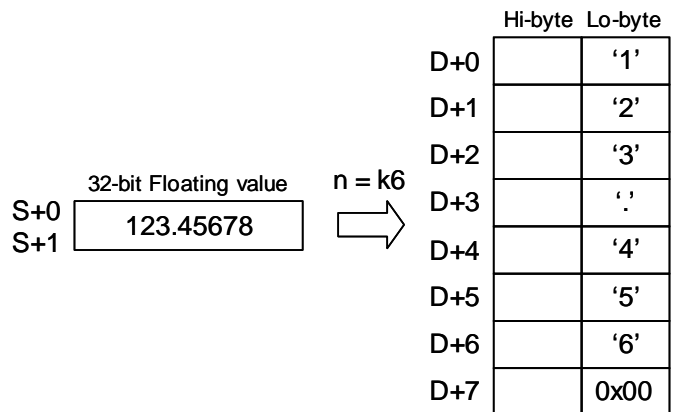
● 参数 K19: 浮点数值转字符串功能

其转换动作说明如下：将来源 S 装置的浮点数值转换出最多 n 个字(不含小数点)的字符串，并储存在 D 装置。

注意事项：

1. 操作数 n 为小数点左右的位数最大设定值(不可超出 8 位数，超出将以 8 位数算)，当位数超出最大设定值时，数值将自动被舍去不转换，例如：n = k6，则浮点数值 F123.45678 将会只被转换出"123.456"的字符串。
2. 当来源数值大于 n 位数的数值时，则在数值最左边的 n 个位数会被转换，例如：浮点数值为 F123456.78，而 n = k4，则只会被转换出"1234"的字符串。

其转换示意图如下：



3. 若 S 操作数转换出来的值只有小数，例如：0.1234，则 D 操作数的值为".1234" (小数点会是第一个位数)。

● 参数 K30: BIT SWAP 16 位数据

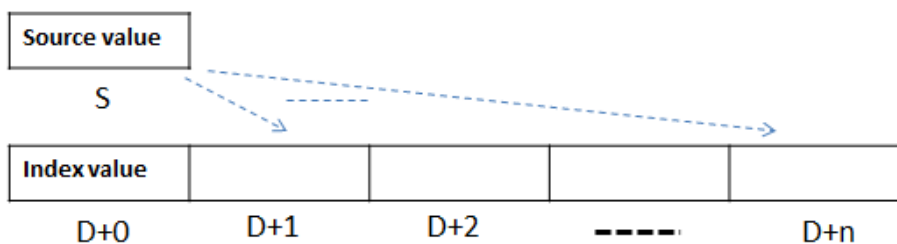
将 S1~S1+(N-1) 来源装置内容 BIT SWAP 后储存于 S2~S2+(N-1)目标装置。

BIT SWAP 动作: BIT15 \leftrightarrow BIT0, BIT14 \leftrightarrow BIT1, BIT13 \leftrightarrow BIT2, 依此类推。

范例说明: DTM D0 D10 K30 K8

D0 = 0x0001	D10 = 0x8000
D1 = 0x0002	D11 = 0x4000
D2 = 0x0004	D12 = 0x2000
D3 = 0x0008	D13 = 0x1000
D4 = 0x0010	D14 = 0x0800
D5 = 0x0020	D15 = 0x0400
D6 = 0x0040	D16 = 0x0200
D7 = 0x0080	D17 = 0x0100

- 参数 K31:将 WORD 数据依序复制至 PLC 连续寄存器中
将 S 来源数值搬移到 D+0 索引之 D 目标装置内, 完成后 D+0 内数值累加 1

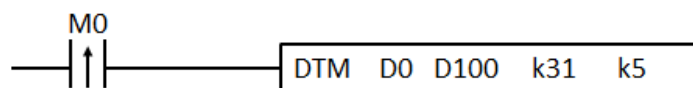


备注 1: D+0 内数值小于 1 时, 内定为 1, 并且开始搬移数据与累加

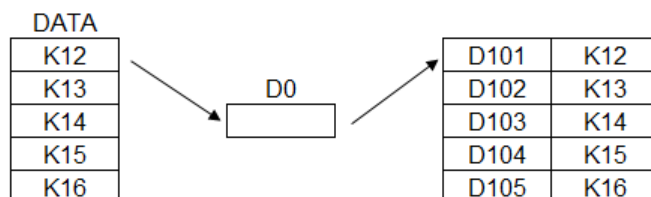
D+0 内数值大于 n 时, 内定为 n+1, 并且不执行搬移动作

备注 2: D 装置不可使用 D1000~D1999

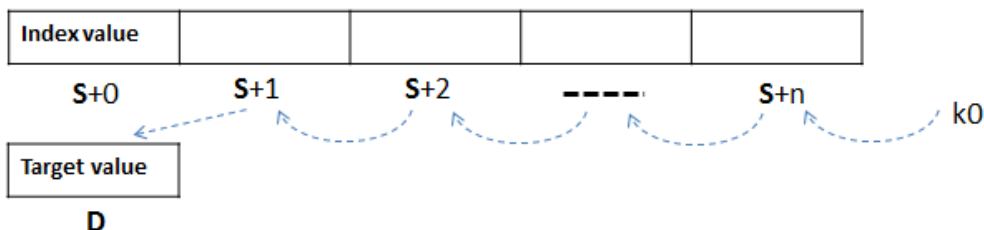
范例说明:



1. 若 M0 连续 OFF \rightarrow ON 5 次, DTM 指令会依序将 D0 的值复制到 D101~105。每次执行 DTM 后, D100 内容值会+1
2. 如下图, 连续执行 5 次 DTM 将最先放进 D0 的数据, 先复制到 D101~105



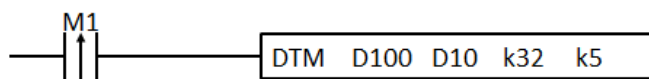
- 参数 K32: 将 PLC 连续寄存器中的数据依序搬移至某寄存器(先出) 将 **S+1** 来源数值搬移到 **D** 目标装置内, 接着将 **S+2** 搬移到 **S+1**, 直到 **S+0** 索引之 **S** 来源数值往前搬移并填入 **k0**, 最后 **S+0** 之索引数值递减 1



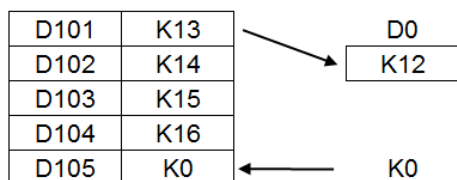
备注: 当 **S+0** 内数值小于 2 时, 即表示空数据区, 故不执行任何动作
 当 **S+0** 内数值大于 **n+1** 时, 即表示满数据区, 故不执行任何动作
 不执行任何操作表示 "不显示错误" 与 "不变更 **S+0** 索引数值"

范例说明:

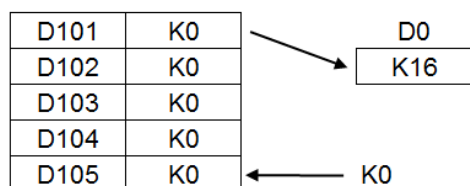
3



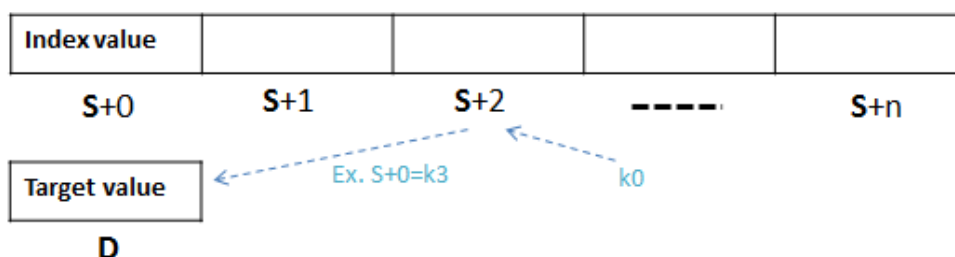
1. 当 M1 OFF→ON 时, DTM 指令会将 D101 的值搬移到 D0。每次执行 DTM 后, D100 内容值会-1
2. 如下图, 执行 1 次 DTM 结果, 将原本 D101 的值 K12 搬移到 D0, 且 D105 补 0



3. 执行 5 次 DTM 后的结果, D0=K16, D101~D105 皆为 K0

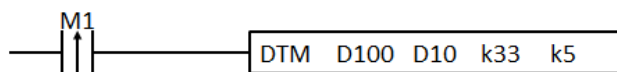


- 参数 K33: 将 PLC 连续寄存器中的数据依序搬移至某寄存器(后出)将 $S+0$ 索引数值先减 1 之后, 在将索引之 $S+[S+0]$ 来源数值搬移到 D 目标装置内, 并将 $S+[S+0]$ 来源数值变为 0

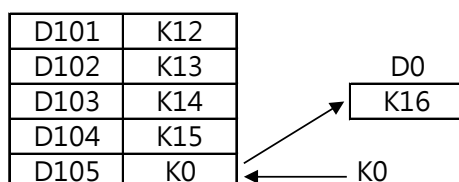


备注: 当 $S+0$ 内数值小于 2 时, 即表示空数据区, 故不执行任何动作
 当 $S+0$ 内数值大于 $n+1$ 时, 即表示超出数据区, 故不执行任何动作
 不执行任何操作表示 “不显示错误” 与 “不变更 $S+0$ 数值”

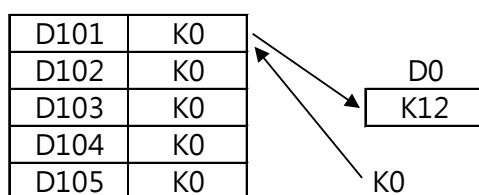
范例说明:



1. 当 M1 OFF→ON 时, DTM 指令会将 D105 的值搬移到 D0。每次执行 DTM 后, D100 内容值会-1
2. 如下图, 执行 1 次 DTM 结果, 将原本 D105 的值 K16 搬移到 D0, 且 D105 补 0



3. 执行 5 次 DTM 后的结果, D0=K12, D101~D105 皆为 K0



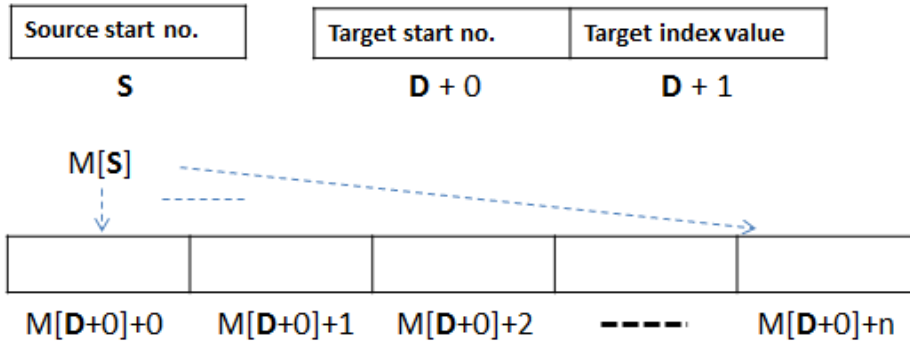
- 参数 K34: 将 BIT 数据依序复制至 PLC BIT 装置

S/D 操作数说明:

S: M 装置之来源起始编号。 **D:** M 装置之目标起始编号。

功能说明:

将 S 来源之 M 状态搬移到 D+1 索引之 M[D+0]目标装置内, 完成后 D+1 内数值累加 1



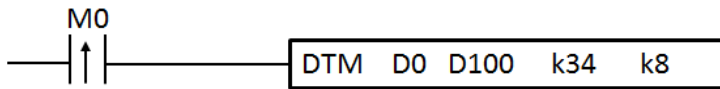
备注 1: D+1 索引数值小于 0 时, 修改 D+1 为 0, 并且搬移 M[S]状态至 M[D+0]+0 与累加 D+1

D+1 索引数值大于 n-1 时, 修改 D+1 为 n, 但不执行搬移状态动作

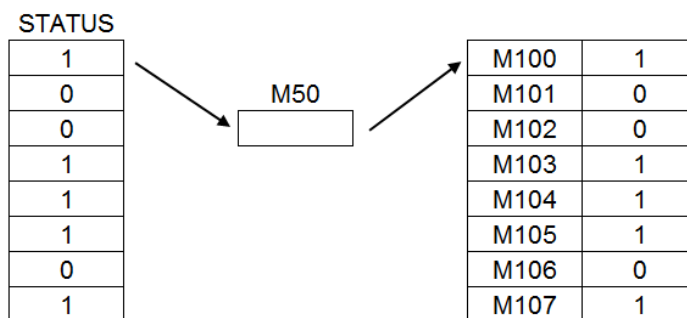
备注 2: M 装置不可使用 M1000~M1999

3

范例说明:



1. 设定 D0=K50, D100=K100, DTM 将 M50 的状态, 先复制到 M100~107 每次执行 DTM 后, D101 内容值会+1。
2. 如下图, 连续执行 8 次结果如下



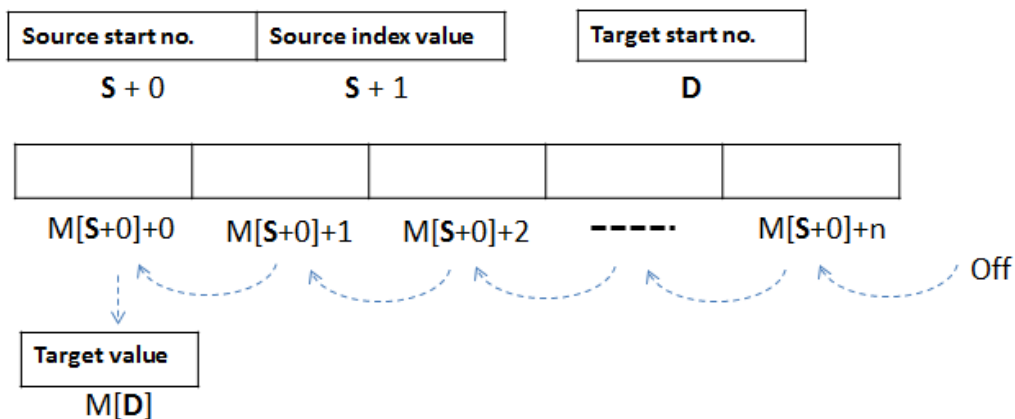
- 参数 K35: 将 PLC 连续 BIT 数据依序搬移至 BIT 装置(先出)

S/D 操作数说明:

S: M 装置之来源起始编号。 D: M 装置之目标起始编号。

功能说明:

将 $M[S+0]+0$ 来源索引状态搬移到 $M[D]$ 目标装置状态内, 接着将 $M[S+0]+1$ 搬移到 $M[S+0]+0$, 直到 $M[S+0]+S+1$ 来源状态往前搬移并改为 Off, 最后 $S+1$ 索引数值减 1

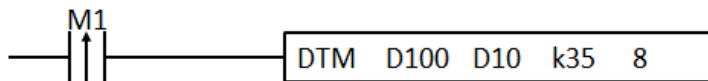


备注 1: 当 $S+1$ 索引数值小于 1 时, 即表示空数据区, 故不执行任何动作

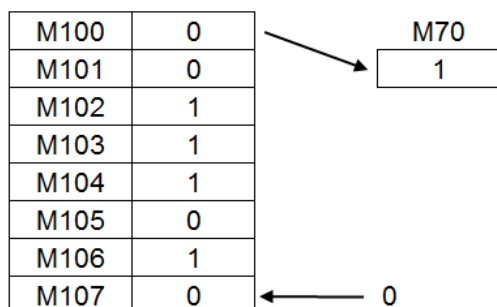
当 $S+1$ 索引数值大于 n 时, 即表示满数据区, 故不执行任何动作

不执行任何操作表示 “不显示错误” 与 “不变更 $S+1$ 索引数值”

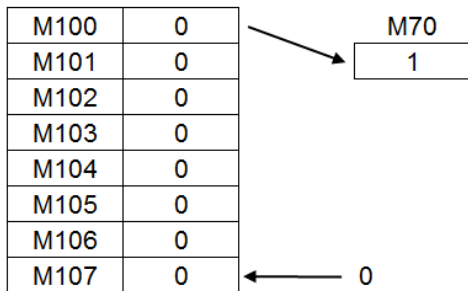
备注 2: M 装置不可使用 M1000~M1999 范例说明:



1. 设定 $D100=K100$, $D10=K70$, DTM 将 $M100\sim107$ 的状态, 搬移到 $M70$ 每次执行 DTM 后, $D101$ 内容值会-1。
2. 如下图, 执行 1 次 DTM 结果, 将原本 $M100$ 的状态 1 搬移到 $M70$, 且 $M107$ 补 0



3. 执行 8 次 DTM 后的结果，M70 的状态 1，M100~M107 状态皆为 0



- 参数 K36: 将 PLC 连续 BIT 数据依序搬移至 BIT 装置(后出)

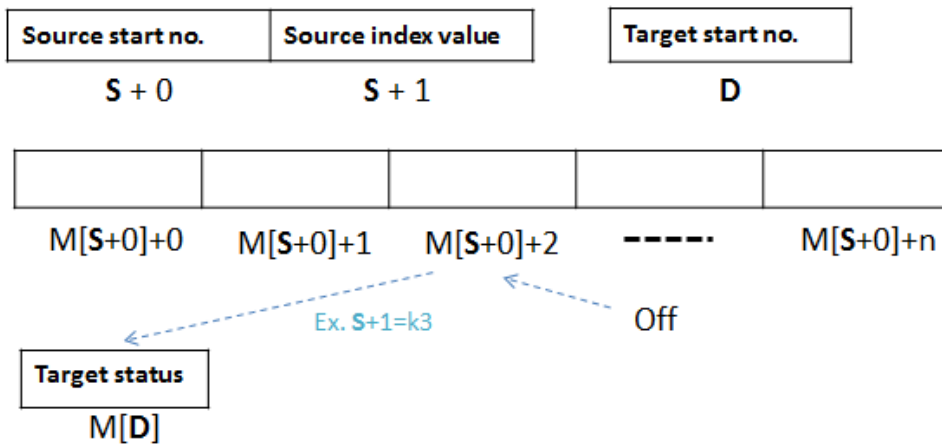
S/D 操作数说明:

S: M 装置之来源起始编号。 **D:** M 装置之目标起始编号。

功能说明:

先将 **S+1** 索引数值减 1，再将 $M[S+0]+S+1$ 状态搬移到 $M[D]$ 目标装置状态内，

最后把 $M[S+0]+S+1$ 状态改为 Off



备注 1: 当 **S+1** 索引数值小于 1 时，即表示空数据区，故不执行任何动作

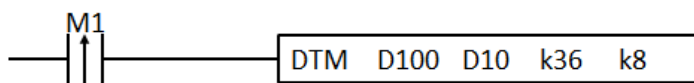
当 **S+1** 索引数值大于 n 时，即表示满数据区，故不执行任何动作

不执行任何操作表示 “不显示错误” 与 “不变更 **S+1** 索引数值”

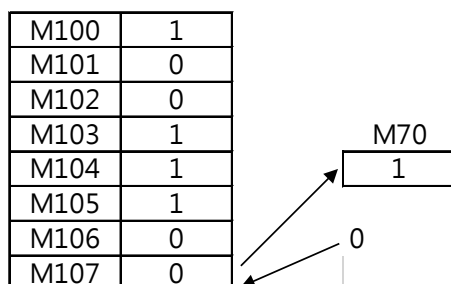
备注 2: M 装置不可使用 M1000~M1999

3

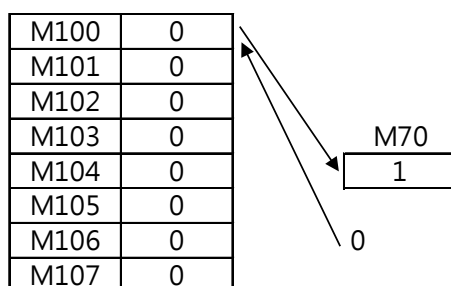
范例说明:



1. 设定 D100=K100 , D10=K70, DTM 将 M100~107 的状态, 搬移到 M70 每次执行 DTM 后, D101 内容值会-1。
2. 如下图, 执行 1 次 DTM 结果, 将原本 M107 的状态 1 搬移到 M70, 且 M107 补 0



3. 执行 8 次 DTM 后的结果, M70 的状态 1, M100~M107 状态皆为 0



- 参数 K39: 读取 PLC 产品序号

操作数说明:

S 与 **n** 操作数: 因为没有用到, 填写任何内容值都没有意义。

D 操作数: **D** 存放产品序号的长度, **D+1~** 存放产品序号

功能说明:

此参数可以读出 PLC 本机的产品序号长度及其产品序号。

产品序号的长度不可变更, 为实际产品序号的长度。

若产品序号最后一码不足一个 Word 则以 H00 补上。

范例说明:

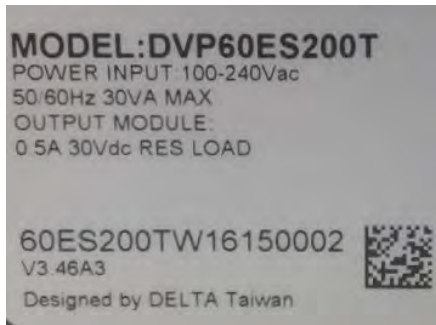
将本机的产品序号读出 (不可变更), 然后存放到指定的 D0 位置(此位置可以变更)。

D0 是放长度数值, D1 开始以 上 8 位、下 8 位 的顺序摆放序号(ASCII 存放, 最多放 9 个 D 的序号)

范例程序: (建议采用单次触发方式读取)



3



读出序号如下:

Device Name	Present Value (16 bits)	Format
D0	K17	Signed Decimal
D1	60	ASCII
D2	ES	ASCII
D3	20	ASCII
D4	0T	ASCII
D5	W1	ASCII
D6	61	ASCII
D7	50	ASCII
D8	00	ASCII
D9	2*	ASCII

API	指令码	操作数					功能	适用机种			
		S	m ₁	m ₂	D	n		ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
69	SORT	S	m ₁	m ₂	D	n	数据分类排序	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	位装置				字装置												指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	指令步数				
S													*			SORT: 11steps				
m ₁					*	*										DSORT: 21steps				
m ₂					*	*														
D													*							
n					*	*							*							

脉冲执行型				16位指令				32位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S: 原始数据表的起始装置 **m₁:** 被排序数据的组数($m_1=1\sim 32$) **m₂:** 每组数据的个数($m_2=1\sim 6$)

D: 存放分类排序结果数据表的起始装置 **n:** 原始数据表分类排序的依据列($n=1\sim m_2$), 指定列的分类排序以代数的形式从小到大排列。

指令说明:

1. 原始数据表分类排序的结果储存在以 **D** 指定的装置为起始装置的 $m_1 \times m_2$ 个寄存器内。因此, **S** 与 **D** 指定同一个寄存器的话, 排序结果将与原来被排序的数据 **S** 内容相同。
2. **S** 寄存器的起始号码的最右边编号指定 0 比较理想。

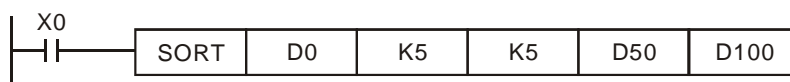
本指令须经过 m_1 次扫描后才能完成分类排序。分类排序执行完毕 $M1029=On$ 。

此指令在程序没有使用次数限制, 但在同一时间内只能执行一个 **SORT** 指令 (程序中有多个 **SORT** 指令时, **SORT** 指令的驱动条件不能同时成立)。

新增一维数据的排序功能, 当用户将 m_1 与 m_2 设为 1, 就会启动此功能, 其中操作数 **n** 的功能改定义为数据个数($n=1\sim 32$); 此功能会以操作数 **S** 为起点, 撷取 **n** 个数据作排序, 再将排序结果以操作数 **D** 为起点开始存放, 此功能仅须 1 次的扫描时间, 排序完成时, 执行完毕标志信号 $M1029=On$; 目前此功能支持 **SS2 V3.0/SA2 V2.6/SX2 V2.4/ES2/EX2/ES2-C V3.2** 以上机种版本(含)。

程序范例:

当 $X0=On$ 时, **SORT** 指令开始执行数据分类排序, 分类排序完成时, $M1029=On$ 。在 **SORT** 指令执行期间请勿更改正在分类排序的数据内容, 如果需要更改分类排序的内容, 须先把 **SORT** 指令的驱动条件 **Off**, 然后再修改分类排序的数据内容, 之后再将 **SORT** 指令的驱动条件 **On** 重新执行分类排序动作。



1. 数据分类排序范列表

每组数据的个数: m_2

		数据列号				
		1	2	3	4	5
列	行	学生编号	英语	数学.	物理	化学
	数据个数 m_1	1	(D0) 1	(D5) 90	(D10) 75	(D15) 66	(D20) 79
2		(D1) 2	(D6) 55	(D11) 65	(D16) 54	(D21) 63
3		(D2) 3	(D7) 80	(D12) 98	(D17) 89	(D22) 90
4		(D3) 4	(D8) 70	(D13) 60	(D18) 99	(D23) 50
5		(D4) 5	(D9) 95	(D14) 79	(D19) 75	(D24) 69

2. 当 D100=K3 时的分类排序后的数据

每组数据的个数: m_2

		数据列号				
		1	2	3	4	5
列	行	学生编号	英语	数学.	物理	化学
	数据个数 m_1	1	(D50) 4	(D55) 70	(D60) 60	(D65) 99	(D70) 50
2		(D51) 2	(D56) 55	(D61) 65	(D66) 54	(D71) 63
3		(D52) 1	(D57) 90	(D62) 75	(D67) 66	(D72) 79
4		(D53) 5	(D58) 95	(D63) 79	(D68) 75	(D73) 69
5		(D54) 3	(D59) 80	(D64) 98	(D69) 89	(D74) 90

3. 当 D100=K3 时的分类排序后的数据

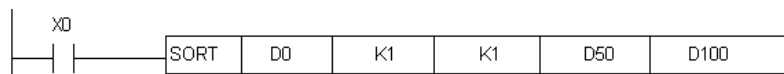
每组数据的个数: m_2

		数据列号				
		1	2	3	4	5
列	行	学生编号	英语	数学.	物理	化学
	数据个数 m_1	1	(D50) 4	(D55) 70	(D60) 60	(D65) 99	(D70) 50
2		(D51) 2	(D56) 55	(D61) 65	(D66) 54	(D71) 63
3		(D52) 5	(D57) 95	(D62) 79	(D67) 75	(D72) 69
4		(D53) 1	(D58) 90	(D63) 75	(D68) 66	(D73) 79
5		(D54) 3	(D59) 80	(D64) 98	(D69) 89	(D74) 90

3

程序范例: (一维排序)

当 X0=On 时, 执行指定数据排序作业, 排序完成时, M1029=On。



给定 $m_1=K1$ 且 $m_2=K1$, 所以程序会自动做一维排序, 并给定数据笔数 $D100=K5$, 数据内容 D0~D4 的值依序如下

1. 预排序数据来源 D0~D4 如下:

S 数据来源	D0	D1	D2	D3	D4
数据	75	65	98	60	79

2. 一维排序后数据内容 D50~D54 如下:

D 数据结果	D50	D51	D52	D53	D54
資料	60	65	75	79	98

API	指令码	操作数	功能	适用机种			
				ES2/EX2	SS2	SE	SA2/SX2
315	XCMP	S₁ S₂ S₃ S₄ D	多任务位控制输入与比较值设定				

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S₁	*															XCMP: 11 steps
S₂												*				
S₃													*			
S₄													*			
D													*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2	SS2	SE	SA2/SX2	ES2/EX2	SS2	SE	SA2/SX2	ES2/EX2	SS2	SE	SA2/SX2

操作数:

S₁: 实时触发输入点。 **S₂**: 高速计数器。 **S₃**: 工位与对象数量设定。 **S₄**: 比较值与偏差值输入。 **D**: 储存比较值堆栈区之起始地址。

指令说明:



- S₁** 操作数为触发输入点设定, ES2 系列主机使用内建 X4 与 X6 输入点时, 为立即型触发, 若选其它 X0~X17 输入点时, 为一般型触发。此指令启动后, 立即型触发将自动开启外部输入中断功能, 因此建议用户不要使用输入点对应之中断服务程序, 若有写, 则当此指令启动时, 中断服务程序将会被关闭, 直到指令被关闭后才能恢复。一般型触发将受扫描时间影响, 但适用于输入点容易弹跳的使用环境。
- S₂** 操作数为指定搭配之 32 位计数器(C200~C255), 并且仅限采用累加方式计数。输入点为立即触发型输入点时, 建议采用 C251 或 C253 高速计数器, 并且自行搭配 DCNT 指令启动。若需要采用高速输出点搭配使用时, 则可使用 DMOV 搬移当前输出位置(如: 特 D1030)到 C200。
- S₃** 操作数连续占用 7 个 16 位装置, **S₃+0** 为设定工位数量 n 个, **S₃+1** 为最多可处理对象数量 m 个, **S₃+2** 为检测物件时的滤波计数个数, **S₃+3(Low word)**及 **S₃+4(High word)**为上升沿抓取计数值(32 位), **S₃+5(Low word)**及 **S₃+6(High word)**为下降沿抓取计数值(32 位)。上述 n, m 的数值范围为 1~32, 超过此范围时以最小或最大值执行。**S₃+2** 滤波个数范围为 0~32767, 小于 0 的数值皆以 0 执行, 且 0 表示不进行滤波功能。(若占用空间超出 D 装置范围, 则指令不执行)
- S₃** 操作数, n, m 的数值范围支持 1~64

机种	ES2/EX2	ES2-C	ES2-E	12SA2/SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
版本	V3.68	V3.68	V1.48	V3.02	N/A	V2.08	V2.08	V2.90

- 建议设定 **S₃+1** 最多可处理对象数量 m 大于工位数量 n, 若是设定 m < n, 则须特别管控入料数量进入正在制作在线。
- S₄** 操作数连续占用 3n 个 32 位装置(或 6n 个 16 位装置), 若使用空间超出 D 装置范围, 则指令不执行, 其中 n 为 **S₃** 操作数所设定之工位数量, 详细各个装置的功能名称与对应 **S₄** 编号如下表所示: (若占用空间超出 D 装置范围, 则指令不执行)

功能名称	工位 1	工位 2	...	工位 n
基准值(32 位)	$S_4 + 0$	$S_4 + 2$	...	$S_4 + (n-1) \times 2$
对象进入偏差值(32 位)	$S_4 + 2n$	$S_4 + 2n+2$	...	$S_4 + (2n-1) \times 2$
对象离开偏差值(32 位)	$S_4 + 4n$	$S_4 + 4n+2$	...	$S_4 + (3n-1) \times 2$

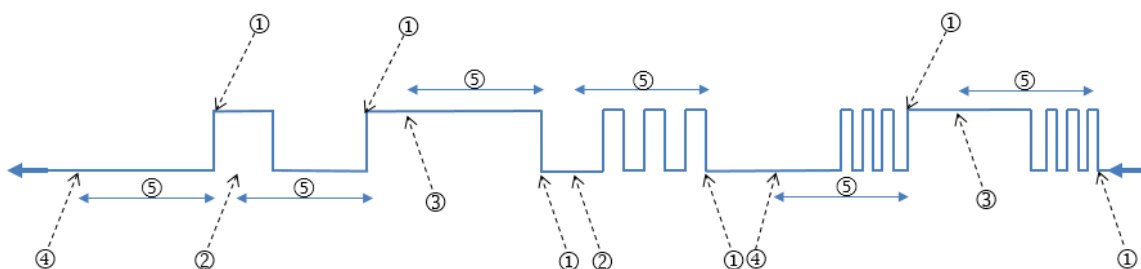
当基准值被设定为 0 时，表示该编号的工位不运作，用户可利用此基准值机动调整机台每次运作的工位。

7. **D** 为指定储存比较值堆栈区之起始地址，此储存堆栈区将连续占用 $2n$ 个 16 位装置，以及 $2m \times n$ 个 32 位装置(或 $4m \times n$ 个 16 位装置)，若使用空间超出 **D** 装置范围，则指令不执行，详细各个装置的功能名称与对应 **D** 编号如下表所示：

功能名称	工位 1	工位 2	...	工位 n
前进索引值 (16 位)	$D+0$	$D+1$	...	$D+(n-1)$
追随索引值 (16 位)	$D+n$	$D+(n+1)$	...	$D+(2n-1)$
对象进入比较值 1 (32 位)	$D+2n$	$D+2n+2$	...	$D+2n+2(n-1)$
对象离开比较值 1 (32 位)	$D+4n$	$D+4n+2$	...	$D+4n+2(n-1)$
:	:	:	:	:
对象进入比较值 m (32 位)	$D+4m \times n - 2n$		...	$D+4m \times n - 2$
对象离开比较值 m (32 位)	$D+4m \times n$		...	$D+4m \times n + 2(n-1)$

此堆栈区连续占用空间很大，使用前请注意 **D** 装置空间是否足够使用，若不足使用时，PLC 将只执行有效空间的储存，且不会有警报发生。

8. 此指令没有使用次数限制，但每次仅限一条指令被启动。
9. 此指令建议搭配 API 316 YOUT 指令一起使用，并且使用相同的比较值堆栈区(即 **D** 操作数占用之储存空间)。
10. 抓取高速计数器与滤波功能之时序(从右往左看)说明，如下图所示：



①. PLC 抓取计数值

3

- ②. 未达滤波计数个数, 释放计数值
 - ③. ON 状态已达滤波计数个数, 记录至进入比较堆栈区
 - ④. OFF 状态已达滤波计数个数, 记录至离开比较堆栈区
 - ⑤. 滤波计数个数
11. 当上升沿与下降沿触发抓取高速计数器, 并且经过滤波个数之后, 此时前进索引值加 1 后, 分别记录到每个工位对应的进入与离开比较值, 而此两个比较值 = 抓取计数值+基准值+偏差值。由于上升沿与下降沿触发都会累加前进索引值, 因此前进索引值的最大值为最多对象数量 mx2。
 12. 前进索引值在每次上升沿与下降沿触发(默认触发输入点为 OFF 状态), 并且滤波个数达到后, 将自动累加 1, 而且采用循环式累加, 例如: 对象最多处理数量 m 设为 10, 则此前进索引值(初始值为 0)将会以 1, 2, 3, ...20,1,2,3, ...20 循环。索引值为 0 时, 表示指令启动后尚未有对象进入。
备注: 前进索引值加 1 之前会判断追随索引值, 若加 1 后数值会等于追随索引值, 则不累加前进索引值与记录此次比较值。
 13. 当指令刚启动且触发输入点为 OFF 时, 则后续上升沿/下降沿触发分别对应奇数/偶数的前进索引值; 当指令刚启动且触发输入点为 ON 时, 则后续下降沿/上升沿触发分别对应奇数/偶数的前进索引值。
 14. 指令每次被启动时, 其指定之比较堆栈区与索引值都不会做任何默认清除动作, 故用户若指定的数据区为停电保持区, 且需重新进行启动时, 请自行搭配使用 ZRST 指令清除前进与追随索引值。
 15. XCMP/YOUT 指令之适用机种及支持版本:

机种	ES2/EX2	ES2-C	ES2-E	12SA2/SX2	SS2	12SE	26SE	26SE	28SA2
版本	V3.60	V3.60	V1.4	V3.00	N/A	V2.02	V2.20	V2.02	V2.90

程序范例: 请参考 API 316 YOUT 指令范例说明

API	指令码	操作数	功能	适用机种															
316	YOUT	S₁ S₂ S₃ D	多任务位控制比较与输出	ES2/EX2	SS2	SE	SA2/SX2												
操作数	类型	位装置			字装置										指令步数				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	YOUT: 9 steps		
S₁													*						
S₂														*					
S₃														*					
D		*	*																
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
				ES2/EX2	SS2	SE	SA2/SX2	ES2/EX2	SS2	SE	SA2/SX2	ES2/EX2	SS2	SE	SA2/SX2	ES2/EX2	SS2	SE	SA2/SX2

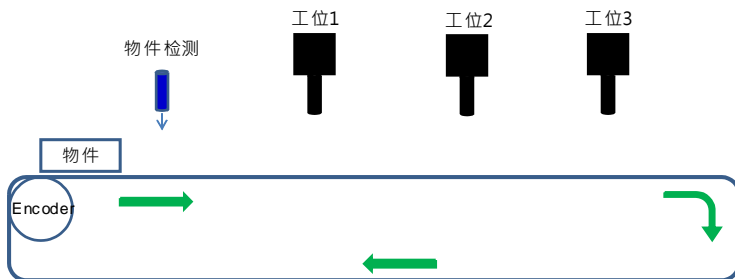
操作数:

S₁: 高速计数器。 **S₂**: 工位与对象数量设定。 **S₃**: 比较值堆栈区之起始地址。 **D**: 输出工位之起始位置。

指令说明:

- S₁** 操作数为指定搭配之高速计数器, 建议设置与 API315 XCMP 设定之高速计数器相同。
- S₂** 操作数连续占用 2 个 16 位装置, **S₂+0** 为设定工位数量 n 个, **S₂+1** 为最多可处理对象数量 m 个。上述 n, m 的数值范围为 1~32, 超过此范围时以最小或最大值执行, 并且与 XCMP 指令设置相同。
- S₃** 为指定比较值堆栈区之起始地址, 此装置连续占用 $2n$ 个 16 位装置, 以及 $2mxn$ 个 32 位装置 (或 $4mxn$ 个 16 位装置), 详细各个装置的功能名称与对应 **D** 编号请参考 XCMP 指令之比较值堆栈区说明。(建议与 XCMP 指令使用相同位置)
- 此指令没有使用次数限制, 但每次仅限一条指令被启动。
- 此指令建议搭配 API 315 XCMP 指令一起使用, 并且使用相同的比较值堆栈区(即 **S₃** 操作数连续占用空间)。
- D** 操作数仅限使用 Y 与 M 装置输出, 并且连续占用工位数量 n 个位。已被选择当选择使用为主机内建之输出点或 M 装置时, 则每次判断发生比较设定或清除动作时, 指令将自动立即刷新输出状态。
- 奇数前进索引值(如 1,3,5...)对应之比较值, 以下称为进入比较值。偶数前进索引值(如 2,4,6...)对应之比较值, 以下称为离开比较值。
- 当比较堆栈区内的进入与离开的比较值都为 0 时, 表示此区域比较动作不执行, 对应之工位输出点为 OFF 状态, 且追随索引值加 2, 但不会超过前进索引值。
- YOUT 指令执行时, 每个工位将依照追随索引值比较相对应之进入与离开比较值; 当判断计数值 \geq 进入比较值时, 则对应之输出点设为 ON, 且追随索引值将自动加 1; 当判断计数值 \geq 离开比较值时, 则对应之输出点清除为 OFF, 且追随索引值将自动加 1, 但不会超过前进索引值。

程序范例：假设多任务位输出架构图如下所示，工位数量 3 个，最多物件数量为 4 个。

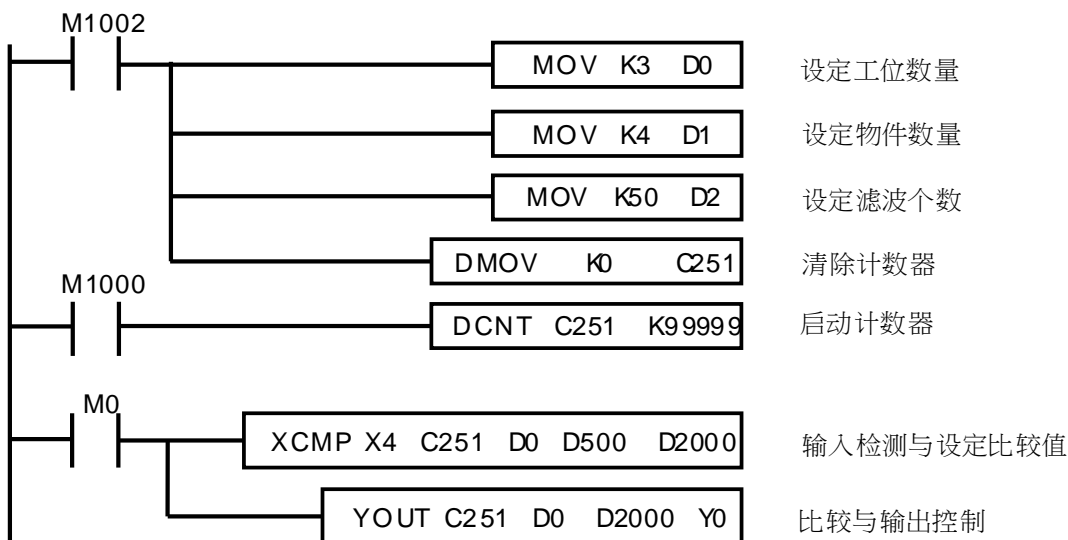


步骤 1：采用 X4 输入点为对象检测中断，C251 为编码器对应之高速计数器，Y0 输出为输出工位的起始输出点。

步骤 2：利用寄存器编辑功能，设定基准值、进入偏差值与离开偏差值，如下表所示。

D 编号	D500	D502	D504	
设定 32 位数值	K2000	K3000	K4000	基准值
D 编号	D506	D508	D510	
设定 32 位数值	K100	K120	K130	进入偏差值
D 编号	D512	D514	D516	
设定 32 位数值	K50	K-20	K20	离开偏差值
D 编号	D2000	D2001	D2002	
设定 16 位数值	K0	K0	K0	前进索引值
D 编号	D2003	D2004	D2005	
设定 16 位数值	K0	K0	K0	追随索引值

步骤 3：设定初始值与编写程序如下图所示。



启动 M0 接点之后，开始执行对象输入检测、设定比较值、各个工位进入/离开比较值判断，以及各个工位输出控制，假设检测了 2 个对象进入共有 4 次触发抓取的 C251 计数值，分别为 3000, 3500, 4500, 5000，最后 1 次 X4 上升/下降沿所抓取之 C251 计数值 K4500 及 K5000，分别放在 32-bit(D3,D4)及

(D5,D6), 索引值与堆栈区记录数值如下表所示: (此时 C251=K5060)

D 编号	D2000	D2001	D2002	
16 位数值	K4	K4	K4	前进索引值
D 编号	D2003	D2004	D2005	
16 位数值	K1	K1	K1	追随索引值
D 编号	D2006	D2008	D2010	
32 位比较值	K5100	K6120	K7130	进入比较值 1
D 编号	D2012	D2014	D2016	
32 位比较值	K5550	K6480	K7520	离开比较值 1
D 编号	D2018	D2020	D2022	
32 位比较值	K6600	K7620	K8630	进入比较值 2
D 编号	D2024	D2026	D2028	
32 位比较值	K7050	K7980	K9020	离开比较值 2
D 编号	D2030	D2032	D2034	
32 位比较值	K0	K0	K0	进入比较值 3
D 编号	D2036	D2038	D2040	
32 位比较值	K0	K0	K0	离开比较值 3

当 C251 计数数值到达 5200 时, 则对应 Y 输出状况如下表所示:

Y 编号	Y0	Y1	Y2	
输出状态	ON	OFF	OFF	
D 编号	D2000	D2001	D2002	
16 位数值	K4	K4	K4	前进索引值
D 编号	D2003	D2004	D2005	
16 位数值	K2	K1	K1	追随索引值

当 C251 计数数值到达 6200 时, 则对应 Y 输出状况以及前进/追随索引值数值如下表所示:

Y 编号	Y0	Y1	Y2	
输出状态	OFF	ON	OFF	
D 编号	D2000	D2001	D2002	
16 位数值	K4	K4	K4	前进索引值
D 编号	D2003	D2004	D2005	
16 位数值	K3	K2	K1	追随索引值

当 C251 计数数值到达 6800 时, 则对应 Y 输出状况以及前进/追随索引值数值如下表所示:

Y 编号	Y0	Y1	Y2	
输出状态	ON	OFF	OFF	
D 编号	D2000	D2001	D2002	
16 位数值	K4	K4	K4	前进索引值

D 编号	D2003	D2004	D2005	
16 位数值	K4	K3	K1	追随索引值

当 C251 计数数值到达 7300 时，则对应 Y 输出状况以及前进/追随索引值数值如下表所示：

Y 编号	Y0	Y1	Y2	
输出状态	OFF	OFF	ON	
D 编号	D2000	D2001	D2002	
16 位数值	K4	K4	K4	前进索引值
D 编号	D2003	D2004	D2005	
16 位数值	K4	K3	K2	追随索引值

当 C251 计数数值到达 7700 时，则对应 Y 输出状况以及前进/追随索引值数值如下表所示：

Y 编号	Y0	Y1	Y2	
输出状态	OFF	ON	OFF	
D 编号	D2000	D2001	D2002	
16 位数值	K4	K4	K4	前进索引值
D 编号	D2003	D2004	D2005	
16 位数值	K4	K4	K3	追随索引值

当 C251 计数数值到达 8000 时，则对应 Y 输出状况以及前进/追随索引值数值如下表所示：

Y 编号	Y0	Y1	Y2	
输出状态	OFF	OFF	OFF	
D 编号	D2000	D2001	D2002	
16 位数值	K4	K4	K4	前进索引值
D 编号	D2003	D2004	D2005	
16 位数值	K4	K4	K3	追随索引值

当 C251 计数数值到达 8700 时，则对应 Y 输出状况以及前进/追随索引值数值如下表所示：

Y 编号	Y0	Y1	Y2	
输出状态	OFF	OFF	ON	
D 编号	D2000	D2001	D2002	
16 位数值	K4	K4	K4	前进索引值
D 编号	D2003	D2004	D2005	
16 位数值	K4	K4	K4	追随索引值



3.6.8 外部 I/O 设备

API	指令码		P 指令	功能	适应机种				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
70	TKY	DTKY	-	十键键盘输入	✓	✓	✓	✓	7	13
71	HKY	DHKY	-	十六键键盘输入	✓	✓	✓	✓	9	17
72	DSW	-	-	数位开关	✓	✓	✓	✓	9	-
73	SEGD	-	✓	七段显示器解码	✓	✓	✓	✓	5	-
74	SEGL	-	-	七段显示器分时显示	✓	✓	✓	✓	7	-
75	ARWS	-	-	方向开关控制	✓	✓	✓	✓	9	-
76	ASC	-	-	ASCII 码变换	✓	✓	✓	✓	11	-
77	PR	-	-	ASCII 码打印	✓	✓	✓	✓	5	-

API	指令码	操作数	功能	适用机种				
70	D	TKY	S D₁ D₂	十键键盘输入	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型				位装置											字装置				指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	TKY: 7steps							
S	*	*	*	*												DTKY: 13steps							
D ₁								*	*	*	*	*	*	*	*								
D ₂		*	*	*																			

脉冲执行型				16位指令				32位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

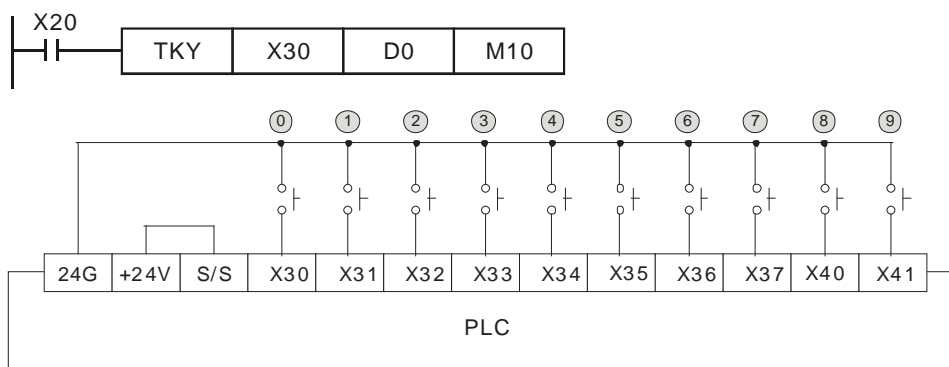
S: 按键输入起始装置(占用 10 个连续装置) **D₁:** 按键输入值存放装置 **D₂:** 按键输入信号指示(占用 11 个连续装置)。

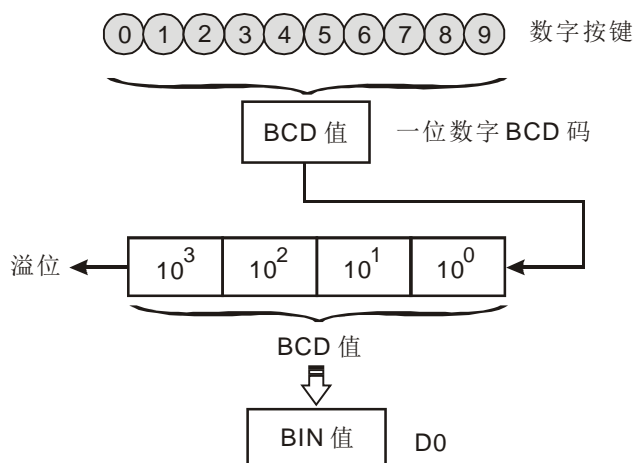
指令说明:

1. 本指令指定由 **S** 开始的 10 个外部输入点,这十个外部输入点被依序指定为 10 进制数字的 0~9。这 10 个外部输入点分别接上 10 个按键,依据这 10 个按键被压下的先后顺序可输入 4 位 10 进制数字 0~9,999 (16 位指令),或 8 位 10 进制数字 0~99,999,999 (32 位指令),并将输入的数值存放在 **D₁** 内,而 **D₂** 则存放键盘的状态。
2. 本指令在程序中没有使用次数的限制,但在同一时间内只能执行一个 TKY 指令(程序中有多个 TKY 指令时,TKY 指令的驱动条件不能同时成立)。

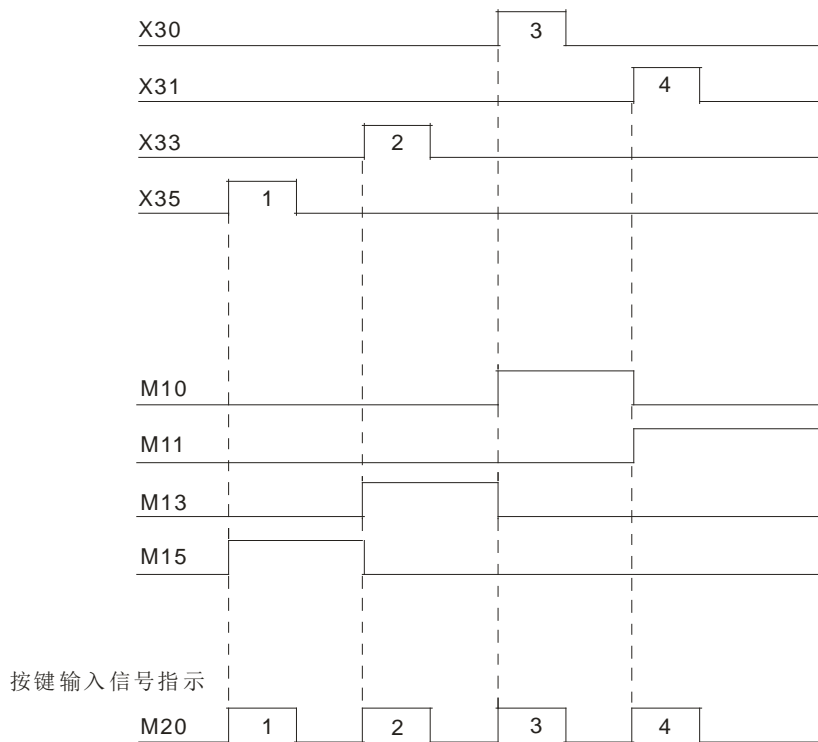
程序范例:

1. 用 TKY 指令指定从 X30 开始的 10 个外部输入点与编号为 0~9 的 10 个按键连接。当 X20=On 时,此指令执行并将键盘输入的数值以二进制值的形态存入 D0 中,而 M10~M19 用于对应储存编号为 0~9 十个按键的动作状态,按键按下时其对应的 M 装置会 On。





2. 如下列时序图所示，连接于数字键盘 X35、X33、X30、X31 的 4 个按键以①、②、③、④ 的顺序作按下的动作，则数值 5,301 被储存于 D0 当中，D0 最大可容纳的 4 位数为 9,999。如果按键输入值超出其允许的范围时，最高位的数据位会溢出。
3. 在 X32 被按下后其它按键没有按下之前，M12=On；当有其它键按下时，M12=Off。其它的按键操作过程和此过程相同，只是其它按键对应按 M 值不同而已。
4. 当 X30~X41 任一按键被按下时，M10~M19 当中的一点会对应 On。
5. 如果任一按键被按下时，M20=On。
6. 当驱动节点 X20 变成 Off 时，D0 的值无变化，但 M10~M20 状态全部变成 Off。



API	指令码		操作数				功能				适用機種			
71	D	HKY	S	D1	D2	D3	十六键键盘输入				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型		位装置				字装置										指令步数					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	HKY: 9steps DHKY: 17steps						
S	*																					
D1		*																				
D2											*	*	*	*	*							
D3		*	*	*																		

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S: 按键扫描输入起始装置(占用 4 个连续的装置) **D1:** 按键扫描输出起始装置(占用 4 个连续的装置)
D2: 按键输入值存放装置 **D3:** 按键输入信号指示 (占用 8 个连续装置)。

指令说明:

3

1. 本指令指定由 **S** 开始的连续 4 个外部输入点及由 **D1** 开始的连续 4 个外部输出点以矩阵扫描的方式构成 16 键的键盘。键盘输入的数值存放在 **D2**，而 **D3** 则用于储存键盘的按键输入状态，按键按下时，其对应的 **D3** 装置为 On，按键松开时，其对应的 **D3** 装置为 Off。

本指令在每次执行时，当扫描到有按键按下时，执行完成标志 M1029 会 On 一个扫描周期。

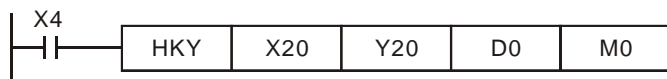
如果有两个或多个按键被同时被按下时，只有最先按下者有效。

由数字键盘输入的值储存于 D0 当中，使用 16 位指令 HKY 时，D0 可储存的数值范围为 0~9,999(最大可为 4 位数)；当输入值超出其储存范围时，其最高数据位会溢出。使用 32 位指令 DHKY 时，D0 可储存的数值范围为 0~99,999,9999(最大可为 8 位数)；当输入值超出其储存范围时，其最高数据位会溢出。

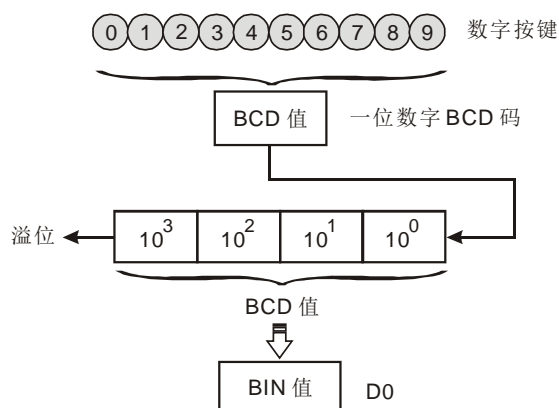
本指令在程序中没有使用次数的限制，但在同一时间内只能执行一个 HKY 指令（程序中有多个 HKY 指令时，HKY 指令的驱动条件不能同时成立）。

程序范例:

1. 使用 HKY 指令构造一个 16 键的键盘，此键盘由 X20~X23 连续 4 个输入端与 Y20~Y23 连续 4 个输出端构成。当 X4=On 时，指令执行，由键盘输入的数值以二进制值的形式存入 D0 中，而 M0~M7 用于储存按键的动作状态，M0~M7 的详细动作参加下面的第 3，第 4 和及第 5 点的说明。

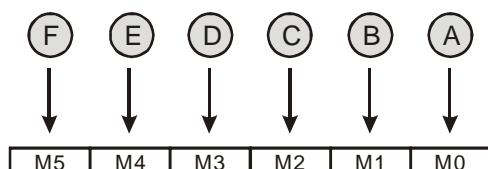


2. 数字键输入:



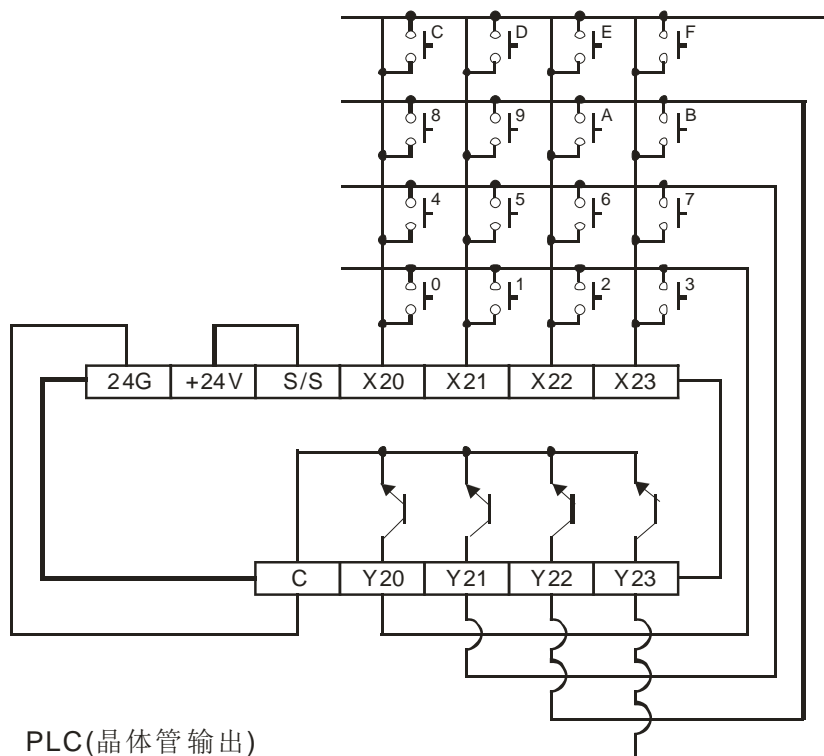
3. 功能键输入:

- 当 A 键按下时, M0=On 并保持; 当 D 键按下时, M0 变成 Off, M3=On 并保持。
- 如果有两个或多个按键被同时按下时, 只有最先按下者有效。



4. 按键输入信号:

- 当 A~F 当中任何一个按键被按下时, M6 会 On 一个扫描周期。
 - 当 0~9 当中任何一个按键被按下时, M7 会 On 一个扫描周期。
- 当 HKY 指令的驱动条件 X4=Off 时, D0 以前的值不变但 M0~M7 都复位为 Off。
 - 外部接线:



补充说明:

1. 本指被执行时，必须经过 8 个扫描周期才可以读取一个按键的输入值，如果扫描周期太长或太短都可能造成读取按键输入值不正确。因此使用此指令时，程序中最好使用固定扫描周期。
 - a) 当扫描周期太短时，可能造成 I/O 来不及反应而无法读取正确的按键输入。因此程序中最好使用固定扫描周期。
 - b) 当扫描周期太长时，可能会使按键反应变得迟钝，可将此指令写在时间中断子程序内。
2. 标志为 M1167 的功能：
 - a) 当 M1167=On 时，HKY 指令用于输入十六进制数字 0~F。
 - b) 当 M1167=Off 时，HKY 指令会把 A~F 当功能键使用。



API	指令码	操作数	功能	适用机种			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
72	DSW	(S) (D₁) (D₂) (n)	数字开关				

操作数	类型				位装置												字装置				指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DSW: 9steps								
S	*																							
D ₁		*																						
D ₂											*	*	*											
n					*	*																		

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S: 指拨开关扫描输入起始装置 **D₁:** 指拨开关扫描输出起始装置 **D₂:** 指拨开关设定值存放装置 **n:** 指拨开关所连接的组数($n=1\sim 2$)

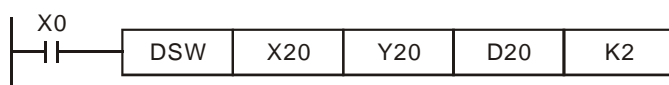
指令说明:

1. 本指令由 **S** 开始的连续 4 个或 8 个外部输入点及由 **D₁** 开始的连续 4 个外部输出点扫描读取 1 组或 2 组 4 位数指拨开关（每个指拨开关有 4 个开关组成）的值，指拨开关设置值存放在 **D₂**。本指令执行完毕后，指令执行完成标志 M1029 会 On 一个扫描周期。
2. 当 $n=K1$ 时，**D₂** 操作数占用一个寄存器。 $n=K2$ 时，**D₂** 操作数会连续占用以 **D₂** 为起始地址的 2 个连续寄存器。

本指令在程序中没有使用次数的限制，但在同一时间内只能执行一个 DSW 指令（程序中有多个 DSW 指令时，DSW 指令的驱动条件不能同时成立）。

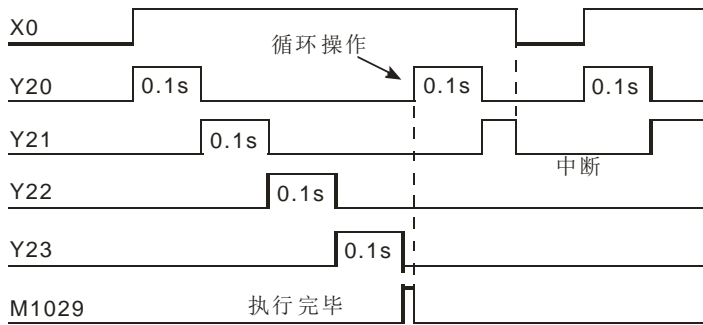
程序范例:

1. 由 X20~X23 及 Y20~Y23 组成第一组指拨开关回路，由 X24~X27 及 Y20~Y23 组成第二组指拨开关回路。当 X0=On 时，指令开始执行，第一组指拨开关的设置值被读入并转换成二进制数值后存放至 D20 中，第二组指拨开关的设置值被读入并转换成二进制数值后存放至 D21 中。

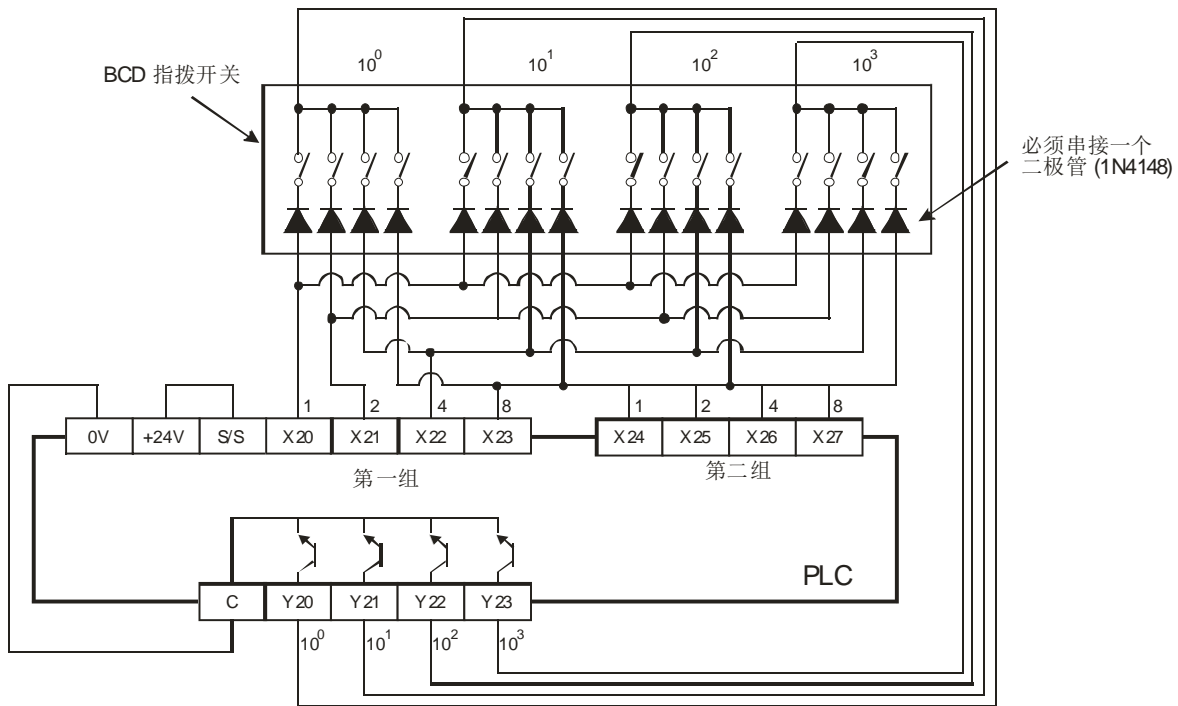


当 X0=On 时，Y20~Y23 会自动循环扫描 On，每循环一次，执行完毕标志信号 M1029=On 一个扫描周期。

扫描用输出端 Y20~Y23 请使用晶体管输出。此外，请注意每一个 1、2、4、8 脚均必须串接一个二极管（0.1A/50V）后再与 PLC 的输入端串接，二极管的串接方法见下面的指拨开关输入接线图。



指拨开关输入接线图：

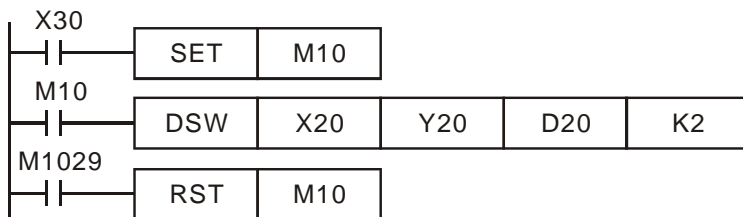


3

补充说明：

当扫描端为继电器输出时，可使用下面的程序技巧来达成指拨开关的扫描。

1. 当 X30=On 的时候，DSW 指令被执行；当 X30 变成 Off 时，M10 会继续保持 On 直到 DSW 指令的扫描端完成一次循环扫描输出时才 Off。
2. 如果驱动接点 X30 使用按钮开关，X30 每被按一次，DSW 指令的扫描端会循环扫描输出一次。DSW 指令循环扫描输出完毕时，M10 才会被复位成 Off，指令才会停止执行。用下面的程序指拨开关数据会被完整的读取，而按钮开关一直被按住时，扫描端才会有循环输出的动作，按钮开关按下后立即松开时，DSW 指令的扫描端只循环扫描输出一次。因此，此种情况下，即使扫描端使用继电器输出，继电器的寿命也可因为动次数不频繁而可长期使用。



API	指令码		操作数		功能		适用机种																				
	73	SEGD	P	S D	7 段显示器译码		ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2																	
操作数	类型		位装置		字装置								指令步数														
	S	D	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SEGD, SEGDP: 5steps									
							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*										
										*	*	*	*	*	*	*	*										
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令															
				ES2/EX2/ EC5		SS2		SA2 SE		SX2		ES2/EX2/ EC5		SS2		SA2 SE		SX2		ES2/EX2/ EC5		SS2		SA2 SE		SX2	

操作数:

S: 用于译码的来源装置 **D**: 译码后的输出装置

指令说明:

由 **S** 装置的低 4 位组成的一个十六进制数字(0 ~ 9, A ~ F)会被译码成 7 位二进制数用于驱动七段显示器,而译码结果储存在以 **D** 装置为起始装置的连续 8 个装置内。这样一个七段显示器就可以通过 **SEGD** 指令显示一个十六进制的数字。当 **S** 装置指定数据超出 4 个位时, 仍将 **S** 装置的低 4 进行译码。

程序范例:

当 X20=On 时, D10 的低 4 位 (bit0~bit3) 的内容 (0~F:

16 进制) 被译码成 7 位二进制数储存于 Y20~Y27 当中。如下表所示, 可以将 Y20~Y27 和七段显示器的 a~g 对应相接。

这样就可以将 D10 低 4 位的内容显示在七段显示器上。

七段显示器译码表:



16 进制	S 装置的低 4 位 二进制数	七段显示器的 构成	七段显示器各段状态						
			Y20	Y21	Y22	Y23	Y24	Y25	Y26
			B0(a)	B1(b)	B2(c)	B3(d)	B4(e)	B5(f)	B6(g)
0	0000		On	On	On	On	On	On	Off
1	0001		Off	On	On	Off	Off	Off	Off
2	0010		On	On	Off	On	On	Off	On
3	0011		On	On	On	On	Off	Off	On
4	0100		Off	On	On	Off	Off	On	On
5	0101		On	Off	On	On	Off	On	On
6	0110		On	Off	On	On	On	On	On
7	0111		On	On	On	Off	Off	Off	Off
8	1000		On	On	On	On	On	On	On
9	1001		On	On	On	On	Off	On	On
A	1010		On	On	On	Off	On	On	On
B	1011		Off	Off	On	On	On	On	On
C	1100		On	Off	Off	On	On	On	Off
D	1101		Off	On	On	On	On	Off	On
E	1110		On	Off	Off	On	On	On	On
F	1111		On	Off	Off	Off	On	On	On

3

API	指令码	操作数	功能	适用机种			
74	SEGL	S D n	7 段显示器锁存显示	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型		位装置		字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	SEGL: 7steps
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
D		*														
n					*	*										

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S: 欲显示于七段显示器的来源装置 **D:** 七段显示器扫描输出起始装置

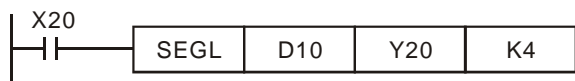
N: 输出信号及扫描信号的正负逻辑设置(n=0~7)

指令说明:

1. 本指令占用以 **D** 装置为起始装置的连续 8 个或 12 个外部输出点, 作为 1 组或 2 组七段显示器的显示数据及扫描信号输出, 4 个七段显示器为 1 组。SEGL 指令会将 **S** 装置的 BCD 码转换成 7 段显示器的驱动信号并且有控制信号可以锁存七段显示器输出显示。
2. **n** 决定着七段显示器的组数 (1 组 4 个七段显示器), 有 1 组或 2 组, 并且 **n** 还决定着 PLC 输出端及七段显示器的正负逻辑输出。
3. 用 SEGL 指令做七段显示器输出时, 如果有 1 组七段显示器 (4 个七段显示器), 将占用 8 个输出点; 如果有 2 组七段显示器 (8 个七段显示器), 将占用 12 个输出点。
4. 本指令执行时, 扫描输出端顺序循环动作。当此指令执行时其驱动条件变成 Off 后再变成 On 时, 扫描输出端将再重新执行。
5. SEGL 指令执行完毕标志位 **M1029**: SEGL 指令执行完完毕后, **M1029** 会 On 一个扫描周期。
6. 本指令在程序中没有使用次数的限制, 但在同一时间内只能执行一个 SEGL 指令 (程序中有多个 SEGL 指令时, SEGL 指令的驱动条件不能同时成立)。

程序范例:

1. 当 X20=On 时, SEGL 指令开始执行, 由 Y20~Y27 构成七段显示器扫描回路, D10 中的数值被转换成 BCD 码后送到第一组七段显示器显示出来, D11 中的数值被转换成 BCD 码后送到第二组七段显示器显示出来, 若 D10 或 D11 中的数值超过 9,999 将发生运算错误。



当 X20=On 时, Y24~Y27 会自动循环扫描, 每循环扫描一次需 12 个扫描周期, 每循环扫描一次, SEGL 指令执行完毕标志信号 **M1029=On** 一个扫描周期。

一组 4 个七段显示器时, **n=0~3**。

- a) 将已经译码的 7 段显示器的 1、2、4、8 各端各自并接后连接至 PLC 的 Y20~Y23, 而各个七段显示器的锁存端单独连接至 PLC 的 Y24~Y27。

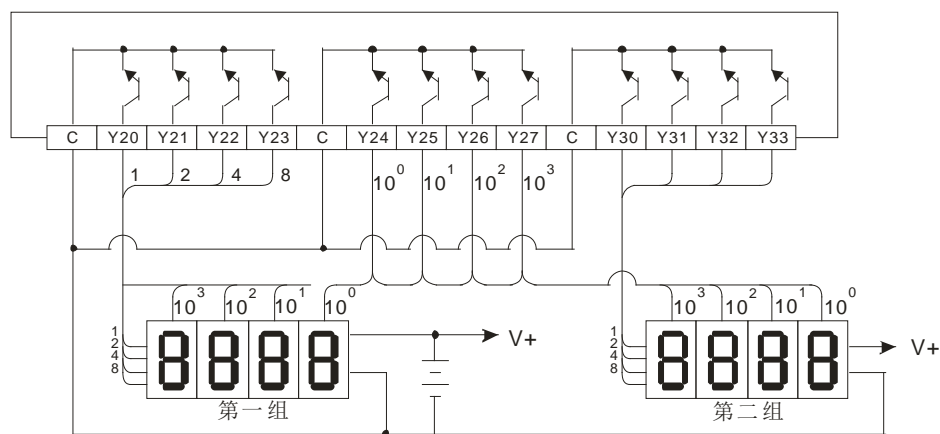
b) 当 X20=On 时, D10 的内容随着 Y14~Y17 的循环动作被顺序传送至七段显示器作显示。

2 组 4 个七段显示器时, $n=4\sim 7$ 。

a) 将已经译码的七段显示器 1、2、4、8 各端各自并接后连接至 PLC 的 Y30~Y33, 而各个七段显示器的锁存端与第一组共享 Y24~Y27。

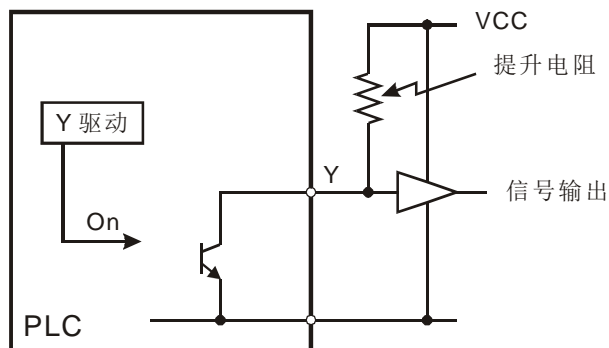
b) .D10 的内容被传送到第一组七段显示器上做显示, D11 的内容被传送到第二组七段显示器作显示。若 D10=K1234, D11=K4321, 则第一组将会显示 1 2 3 4, 第二组显示 4 3 2 1。

七段显示器扫描输出接线图



补充说明:

1. 执行本指令时, 程序的扫描周期必须长于 10ms, 若程序扫描周期短于 10ms 时, 请利用固定扫描周期功能将扫描周期固定在 10 ms。
2. 当 PLC 输出点为晶体管输出时, 请使用合适的七段显示器。
3. n 的设置值: n 是用来设置晶体管输出为正极性或反极性回路, 另外 n 还可设置连接的七段显示器是一组 4 位数或者是二组 4 位数。
4. PLC 输出点必须选用为晶体管输出点, 晶体管输出为 NPN 型式, 采用集电极式输出, 在电路的连接上, 输出必须连接一提升电阻至 VCC(小于 30VDC), 这样当输出点 Y 导通时, 输出信号为低电位。



5. BCD 码正逻辑(反极性)输出。

BCD 数值				Y 输出(BCD 码)				信号输出			
b ₃	b ₂	b ₁	b ₀	8	4	2	1	A	B	C	D
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0
0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1
0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1
1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0

6. BCD 码负逻辑(正极性)输出

BCD 数值				Y 输出(BCD 码)				信号输出			
b ₃	b ₂	b ₁	b ₀	8	4	2	1	A	B	C	D
0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1

7. 扫描锁存(Latch)信号显示

正逻辑(反极性)输出		反逻辑(正极性)输出	
Y 输出(锁存)	输出控制信号	Y 输出(锁存)	输出控制信号
1	0	0	1

8. 参数 n 设定值

七段显示器组数	一组				二组			
	+		-		+		-	
BCD 码数据 Y 输出	+		-		+		-	
显示扫描锁存信号	+	-	+	-	+	-	+	-
参数 n 设定值	0	1	2	3	4	5	6	7

'+'：正逻辑(反极性)输出，'-'：反逻辑(正极性)输出

9. PLC 的晶体管输出极性与 7 段显示器的输入极性是否相同或者是不同时，可通过参数 n 的设置值来相互匹配。



API	指令码	操作数	功能	适用机种													
75	ARWS	S D₁ D₂ n	方向开关控制	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2										
类型	位装置				字装置										指令步数		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E		F	
S	*	*	*	*													ARWS: 9 steps
D ₁										*	*	*	*	*			
D ₂		*															
n					*	*											
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令					
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

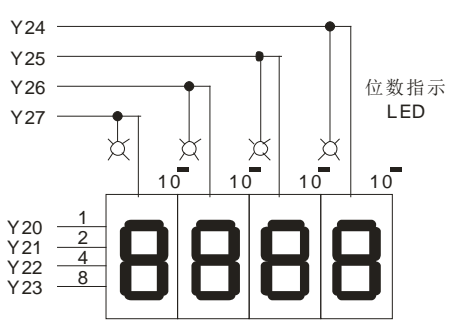
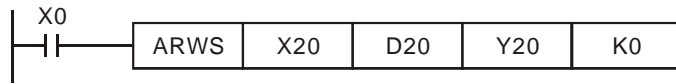
S: 按键输入起始装置。 **D₁**: 欲显示于七段显示器的装置。 **D₂**: 七段显示器扫描输出起始装置。 **n**: 输出信号及扫描信号的极性指示($n=0\sim3$)。

指令说明:

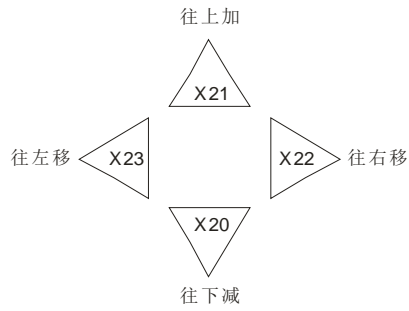
- 指令把 **D₁** 的内容显示于七段显示器。 **D₁** 中值是标准的十进制模式，但是会自动转换为 BCD 的形式用于显示在七段显示器上。每个显示的数字可被选中并编辑。所编写的程序可直接改变制定装置的值。
- S** 操作数占用连续 4 点
- D₂** 只可以被指定为 10 的倍数，例如：Y0，Y20 等等。
- 此指令指定的输出点必须使用晶体管的输出点。
- 使用此指令请固定扫描周期，或将此指令放在时间中断子程序中执行(I605~I699, I705~I799)。
- 程序中使用此指令的次数没有限制，但同一时间内只允许执行一次。

程序范例:

- 本指令执行，X20 定义为下键，X21 定义为上键，X22 定义为右键，X23 定义为左键，利用上下左右键来执行外部设置值的操作及显示。将设置值存放于 D20 当中，设置值范围：0~9,999。
- 当 X10=On 时，位数 10^3 为有效设置位数，如果按左按键时，则有效设置位数呈现 $10^3 \rightarrow 10^0 \rightarrow 10^1 \rightarrow 10^2 \rightarrow 10^3 \rightarrow 10^0$ 的方向循环跳动。
- 如果按右移按键，则有效设置位呈现 $10^3 \rightarrow 10^2 \rightarrow 10^1 \rightarrow 10^0 \rightarrow 10^3 \rightarrow 10^2$ 的方向循环跳动。在循环的同时，由 Y24~Y27 所连接的位数指示灯也循环 On 作有效设置位数的指示。
- 如果按往上加按键时，则有效设置位数的内容由 $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow \dots 8 \rightarrow 9 \rightarrow 0 \rightarrow 1$ 作变化。如果按往下减按键时，则有效设置位数的内容由 $0 \rightarrow 9 \rightarrow 8 \rightarrow \dots 1 \rightarrow 0 \rightarrow 9$ 作变化，同时，变化值也被显示在七段显示器上。



显示设置值的 4 位数七段显示器



下面的4个开关用来移动位数的左右及设置值的加减

3

API	指令码	操作数	功能	适用机种			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
76	ASC	S D	ASCII 码变换				

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S																ASCII: 11 steps
D											*	*	*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S: 欲执行 ASCII 码变换的英文字母。限 A~Z 及 a~z 英文字母 **D:** 存放 ASCII 码的装置

指令说明:

1. 如果使用本指令，再连接七段显示器作显示的话，可直接以英文字母来显示错误信息。
2. 操作数 **S** 使用 WPLSoft 或 ISPSOft 输入 8 个英文字母。
3. 标志位: M1161 用于 8/16 模式交换。

程序范例:

当 X0=On, 指定 A~H 变换成 ASCII 码暂存于 D0~D3 中。



	b15	b0
D0	42H (B)	41H (A)
D1	44H (D)	43H (C)
D2	46H (F)	45H (E)
D3	48H (H)	47H (G)
	上 8 位 下 8 位	

当 M1161=On 时，每一个字母变换后的 ASCII 码会占据一个寄存器的下 8 位 (b7~b0)，上 8 位无效填入 0，也就是说以一个寄存器来存放一个字母。

	b15	b0
D0	00 H	41H (A)
D1	00 H	42H (B)
D2	00 H	43H (C)
D3	00 H	44H (D)
D4	00 H	45H (E)
D5	00 H	46H (F)
D6	00 H	47H (G)
D7	00 H	48H (H)
	上8位 下 8 位	

API	指令码	操作数	功能	适用机种														
77	PR	S D	ASCII 码打印	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2	SX2											
					SE													
操作数	类型	位装置														字装置	指令步数	
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		PR: 5 steps
S												*	*	*				
D			*															
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令						
				ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2			

操作数:

S: 存放 ASCII 码的装置(占用 4 个连续的装置)。**D:** 输出 ASCII 码的外部输出点(占用 10 个连续的装置)。

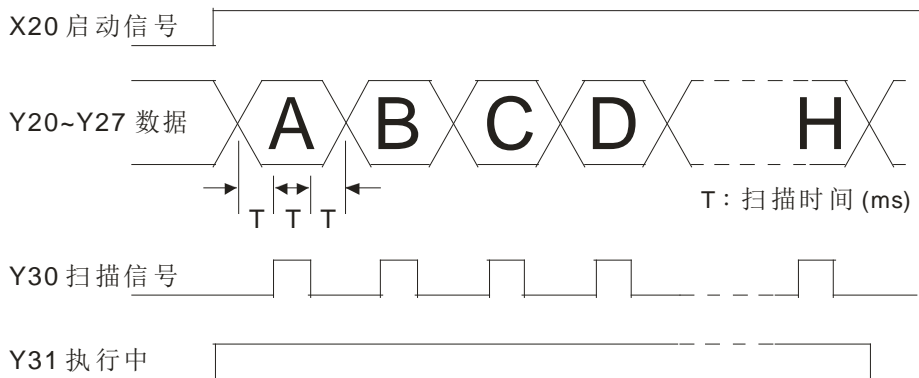
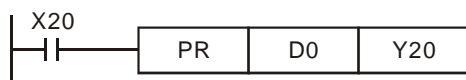
指令说明:

1. 本指令会将存放在由 **S** 起始的 4 个寄存器内的 ASCII 码，从由 **D** 指定的输出点顺序输出。
2. PR 指令在同一程序中只可以使用 2 次。
3. 标志位: M1029 是执行完毕标志。



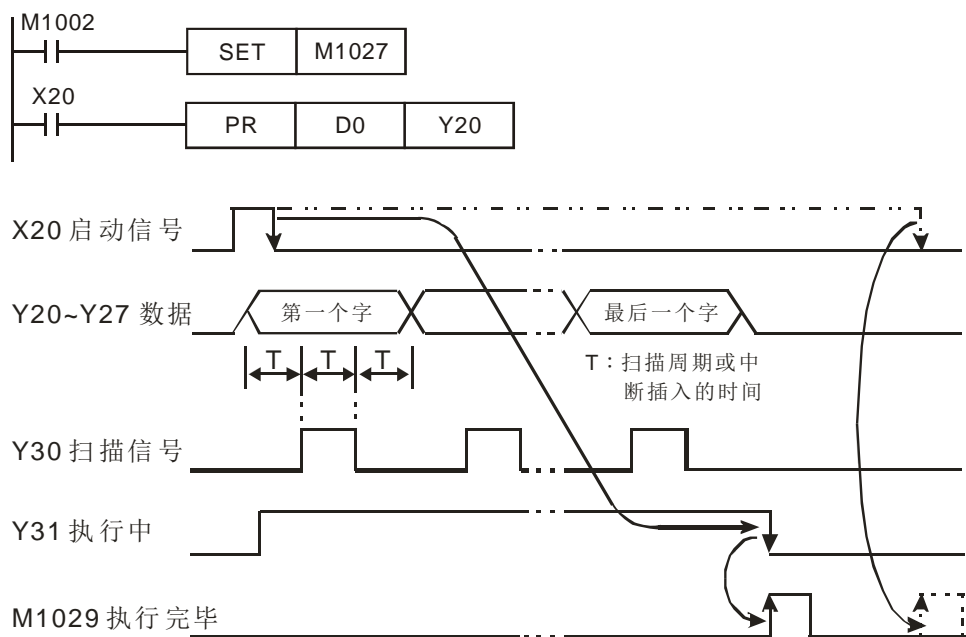
程序范例 1:

1. 先使用 ASC 指令将 A~H 变成 ASCII 码后存于 D0~D3 当中，再使用本指令将 A~H 顺序输出。
2. 当 M1027=Off 的时候，X20=On 变化时，指令执行，指定 Y20（下位位）~Y27（上位位）作数据输出点，扫描信号指定 Y30，而执行中的监视信号指定为 Y31。此模式可执行 8 个字的顺序输出。且在输出当中，如果条件接点 Off 的话，则会立即停止数据输出，输出全部变 Off。
3. 若指令执行中 X20 变成 Off，数据输出被中断，X20 再度 On 时，数据重新发送。



程序范例 2:

1. PR 指令是一个以 8 个位串行输出的指令当特殊辅助继电器 M1027=Off 时, 最多可执行 8 个字的串行输出当 M1027=On 时, 则可执行 1~16 个字的串行输出。
2. 当 M1027=On 的时候, X20 由 Off→On 变化时, 指令执行, 指定 Y20 (下位位)~Y27 (上位位) 作数据输出点, 扫描信号指定 Y30, 而执行中的监视信号指定为 Y31。此模式可执行 16 个字的顺序输出。且在输出当中, 如果条件接点 Off 的话, 则会将数据输出完成后停止。
3. 字符串中若碰到 00H (NUL) 时, 代表字符串结束, 之后文字不被处理。
4. 条件接点 X20 为 On, 数据输出后自动停止。但是, X20 若是一直为 On, M1029 不动作。

**补充说明:**

1. 此指令必须使用晶体管型输出。
2. 使用本指令时, 请固定扫描周期, 或者是将本指令放在定时中断插入子程序当中执行。

3.6.9 串行 I/O

API	指令码		P 指令	功能	适应機種					指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2	SX2	SE	16 位	32 位
78	FROM	DFROM	✓	扩展模块 CR 数据读出	ES2 EX2	✓	✓	✓	✓	9	17
79	TO	DTO	✓	扩展模块 CR 数据写入	ES2 EX2	✓	✓	✓	✓	9	17
80	RS	-	-	串行数据传送	✓	✓	✓	✓	✓	9	-
81	PRUN	DPRUN	✓	8 进制位传送	ES2 EX2	✓	✓	✓	✓	5	9
82	ASCII	-	✓	HEX 转为 ASCII	✓	✓	✓	✓	✓	7	-
83	HEX	-	✓	ASCII 转为 HEX	✓	✓	✓	✓	✓	7	-
84	CCD	-	✓	校验码	✓	✓	✓	✓	✓	7	-
85	VRRD	-	✓	旋钮量读出	-	-	✓	✓	-	5	-
86	VRSC	-	✓	旋钮刻度读出	-	-	✓	✓	-	5	-
87	ABS	DABS	✓	绝对值运算	✓	✓	✓	✓	✓	3	5
88	PID	DPID	-	PID 运算	✓	✓	✓	✓	✓	9	17

3

API	指令码			操作数				功能				适用机种								
	D	FROM	P	m ₁	m ₂	D	n	扩展模块 CR 数据 读出				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2					
78	类型				字装置								指令步数							
	操作数				X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	FROM, FROMP: 9 steps
	m ₁								*	*						*			DFROM, DFROMP: 17	
	m ₂								*	*						*			steps	
	D								*	*						*				
n								*	*						*					

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

m₁: 特殊模块所在之编号。 **m₂**: 欲读取特殊模块之 CR(Controlled Register) 编号。 **D**: 存放读取数据的位置。 **n**: 一次读取之数据笔数。

指令说明:

1. PLC 使用此指令来读取特殊模块与内建网络口的控制寄存器 (CR)数据。
2. 各机种 m₁, m₂, n 的操作数范围如下:

ES2/EX2/ES2-C/ES2-E 机种

操作数	m ₁	m ₂	16 位指令 n	32 位指令 n
右侧模块范围	0~7	0~255	1~4 1~6 (V3.0 后)	1~2 1~3 (V3.0 后)
内建网络口 (仅适用 ES2-E)	108	0~255	1~(256-m ₂)	不建议使用

SA2/SX2 机种

操作数	m ₁	m ₂	16 位指令 n	32 位指令 n
右侧模块范围	0~7	0~48	1~6*	1~3*
左侧模块范围 (适用 12SA2/20SX2)	100~107	0~255	1~(256-m ₂)	1~(256-m ₂)/2

*:SA2V2.6/SX2V2.4 前(不包含)支持最大笔数为 4(16 位指令)/2(32 位指令)

SE 机种(DVP26SE 主机无左侧扩充口)

操作数	m ₁	m ₂	16 位指令 n	32 位指令 n
右侧模块范围	0~7	0~48	1~4 1~6(V1.4 后)	1~2 1~3(V1.4 后)
左侧模块范围 (适用 DVP12SE)	100~108	0~255	1~(256-m ₂)	1~(256-m ₂)/2 m ₁ =108* 不建议使用
内建网络口 (适用 DVP26SE)	108	0~255	1~(256-m ₂)	不建议使用

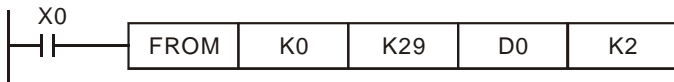
注*: m₁ 为 108 表示指定读写主机内建之网络通讯口参数, 详细 CR 参数请参考附录 B.2

SS2 机种

操作数	m ₁	m ₂	16 位指令 n	32 位指令 n
右侧模块范围	0~7	0~48	1~4 1~6 (V2.8 后)	1~2 1~3 (V2.8 后)
左侧模块范围	不支持左侧模块			

程序范例：

1. 将编号为 0 扩展模块的 CR#29 的内容读出至 PLC 的 D0 当中，CR#30 的内容读出至 PLC 的 D1 当中，一次读取二笔（n=2）。
2. X0=On 的时候指令被执行，X0 变成 Off 时，指令不被执行，之前读出的数据其内容没有变化。



3

API	指令码			操作数				功能				适用机种			
	79	D	TO	P	m₁	m₂	S	n	扩展模块 CR 数据写入				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

类型 操作数	位装置				字装置												指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	TO, TOP: 9 steps DTO, DTOP: 17 steps		
m ₁					*	*								*				
m ₂					*	*								*				
S					*	*								*				
n					*	*								*				

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

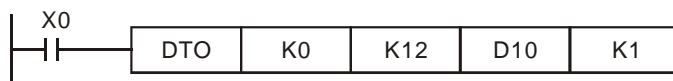
m₁: 扩展模块所在的编号。 **m₂**: 欲写入扩展模块的 CR(Controlled Register)编号。 **S**: 写入 CR 的数据。 **n**: 一次写入的数据笔数。

指令说明:

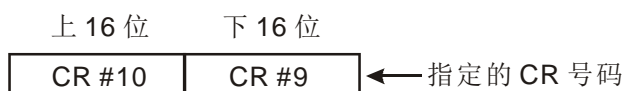
1. PLC 使用此指令将数据写入特殊模块控制寄存器 (CR)。
2. **m₁**、**m₂** 及 **n** 操作数的使用范围, 请参考上一个 FROM 指令说明。

程序范例:

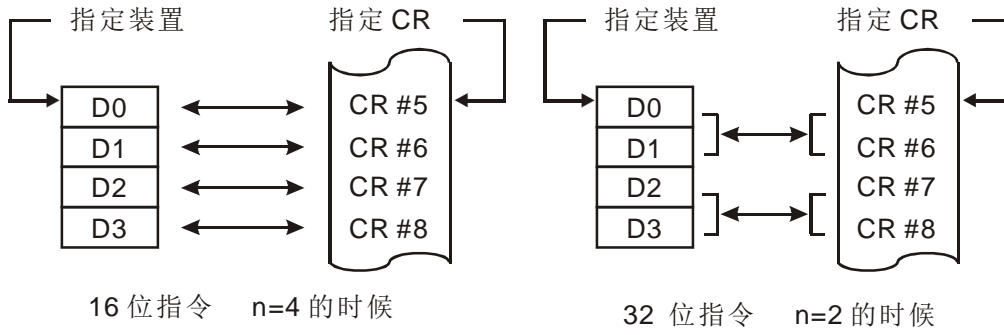
1. 使用 32 位指令 DTO, 程序的动作是将 D11、D10 的内容写入编号为 0 的扩展模块的 CR#13、#12 当中, 一次只写入一笔 (**n=1**)。
2. X0=On 时, 指令被执行, X0 变成 Off 时, 指令不执行, 写入的数据没有变化。

**指令操作数的规则:**

1. **m₁**: 扩展模块的排列号码。PLC 主机所连接特殊模块的编号。特殊模块所在之编号算法是以最靠近主机的模块编号为 0, 依序排列, 最多可挂 8 台扩展模块, 且不占用 I/O 点数。
2. **m₂**: CR 的号码, 扩展模块的内部内建多组 16 位长度的内存, 称为 CR (Controlled Register)。CR 的编号以 10 进制编码#0~#48。特殊模块的各种运转情况及设定值均被包含在里面。
3. 如果使用 FROM/TO 指令时, 一次以一个编号的 CR 为读出/写入单位, 若是使用 DFROM/DTO 指令时, 一次以 2 个编号的 CR 为读出/写入单位。



4. 传送组数 n, 16 位指令的 n=2 与 32 位指令的 n=1 意义相同。



3

API	指令码	操作数	功能	适用機種			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
80	RS	S m D n	串行数据传送				

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S													*			RS: 9 steps
m					*	*							*			
D													*			
n					*	*							*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S: 传送数据的起始装置。 **m**: 传送数据的笔数(m=0~255)。 **D**: 接收数据的起始装置。 **n**: 接收数据的笔数(n=0~255)。

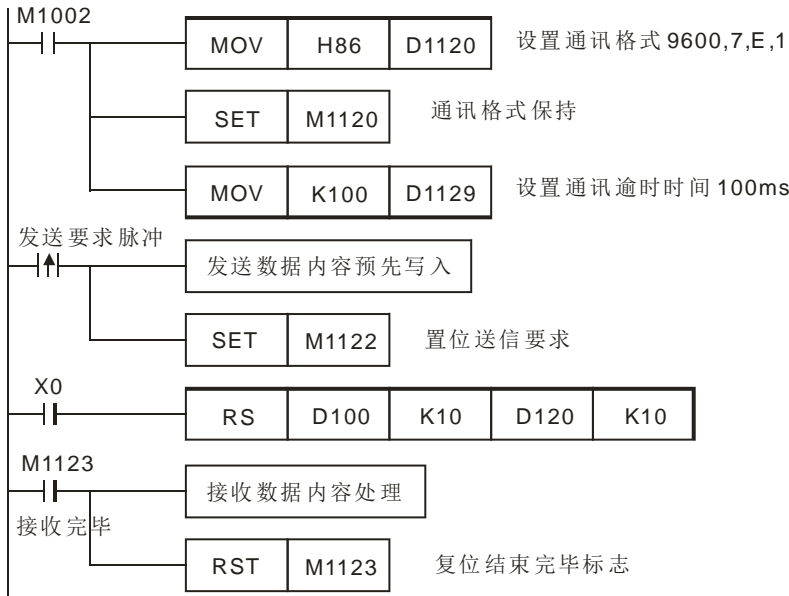
指令说明:

- RS 指令支持 COM1(RS-232), COM2(RS-485), COM3(RS-485) (COM3 仅适用于 ES2/EX2/12SA2/12SE; 但不适用于 DVP-ES2-C 机种)。
- 此指令专为主机使用串联式通讯接口所提供的便利指令, 只要在 **S** 来源数据寄存器事先存入字数据并设定长度 **m**, 并设定接收数据寄存器 **D** 及长度 **n**。**S** 及 **D** 若使用 **E**、**F** 修饰时, 请勿在指令执行期间变更 **E** 或 **F** 的设定值, 否则容易造成数据读取或写入错误。
- 若不需要传送数据时, 可将 **m** 指定为 **K0**, 若不需要接收数据时, 可将 **n** 指定为 **K0**。
- 本指令在程序中的使用次数没有限制, 但是同一个通讯端口同时只能有一个指令被执行。
- RS 指令在执行当中变更传送数据的内容无效。
- 许多接口设备如变频器等...若配备 RS-485 串行通讯, 且该设备的通讯格式也有公开即可由 PLC 用户以 RS 指令设计程序来传输 PLC 与接口设备的数据。
- 若接口设备的通讯格式符合 MODBUS 的通讯格式, PLC 提供通讯便利指令 API 100 MODRD、API 101 MODWR 及 API 150 MODRW 供用户使用。详细使用说明请参考个别指令的说明。
- 如果是 DELTA 变频器 VFD 系列产品, PLC 提供通讯便利指令 API 102 FWD, API 103 REV, API 104 STOP, API 105 RDST, API 106 RSTEF。如果是 DELTA 伺服 ASD 系列产品, PLC 提供便利指令 API206 ASDRW; 如果是 DELTA 视觉 DMV 系列产品, PLC 提供便利指令 API295 DMVRW。
- 与 RS-485 通讯相关指令的标志及特殊数据寄存器, 请参考下列补充说明。
- 此指令共享于所有通讯口的发送与接收, 因此在触发该通讯口所搭配之发送标志时, 该 RS 指令必须随后被执行。
- 搭配 M1263, 启动不连续接收时间为结束条件(仅支持 COM2), 请参考程序范例 7 说明支持機種如下:

機種	ES2/EX2	ES2-C	ES2-E	12SA2	SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
版本	V4.02	V3.8	V1.48	V3.04	V3.04	V4.02	V2.06	V2.06	V3.00

程序范例 1: COM2 RS-485

1. 先将发送数据内容预先写入 D100 开始的寄存器内, 再将 M1122(送信要求标志)设为 On。
2. 当 X0=On 时, RS 指令执行, PLC 进入等待传送、接收数据的状态。PLC 开始执行, D100 开始连续发送十笔数据, 在发送结束时, M1122 会自动 RESET 成 Off(请勿利用程序复位 M1122), 等待约 1 ms 后开始接收外部传入的十笔数据, 将其存入由 D120 开始的连续寄存器内。
3. 当数据接收完毕标志(M1123)自动 On, 程序中处理完接收数据后, 须将 M1123 RESET 为 Off, 再度进入等待传送接收的状态。但请勿利用 PLC 程序连续执行 RST M1123。

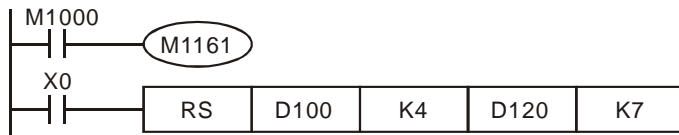


程序范例 2: COM2 RS-485

8 位模式(M1161=On) /16 位模式(M1161=Off)切换:

8 位模式:

1. PLC 发送数据的头码、后缀由用户利用 M1126、M1130, 搭配 D1124~D1126 来设置, 设置完成后 PLC 在执行 RS 指令时, 会自动发出用户设置的头码、后缀。
2. 当 M1161=On 时, 指定为 8 位转换模式, 将 16 位数据分成上位 8 位, 下位 8 位, 上位 8 位被省略, 仅下位 8 位为有效数据可做数据的发送和接收。



传送数据: (PLC→接口设备)

STX	D100下	D101下	D102下	D103下	ETX1	ETX2
头码	(S) 来源数据寄存器 D100 下 8 位开始 (m) 长度=4				尾码 1	尾码 2

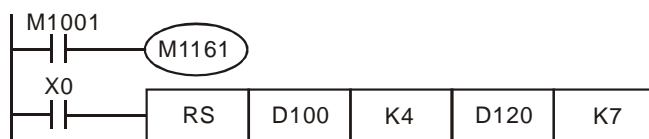
接收数据：(接口设备→PLC)

STX	D100下	D101下	D102下	D103下	ETX1	ETX2
头码	(S) 来源数据寄存器 D100 下 8 位开始 (m) 长度=4				尾码 1	尾码 2

3. PLC 接收数据会将外部机器传入数据包含头码、后缀一起接收，所以长度 **n** 的设置要注意。

16 位模式：

1. PLC 发送数据的头码、后缀由用户利用 M1126、M1130，搭配 D1124~D1126 来设置，设置完成后 PLC 在执行 RS 指令时，会自动发出用户设置的头码、后缀。
2. 当 M1161=Off 时，指定为 16 位转换模式，将 16 位数据分成上位 8 位，下位 8 位做数据的发送和接收。



传送数据：(PLC→接口设备)

STX	D100下	D100上	D101下	D101上	ETX1	ETX2
头码	(S) 来源数据寄存器 D100 下 8 位开始 (m) 长度=4				尾码 1	尾码 2

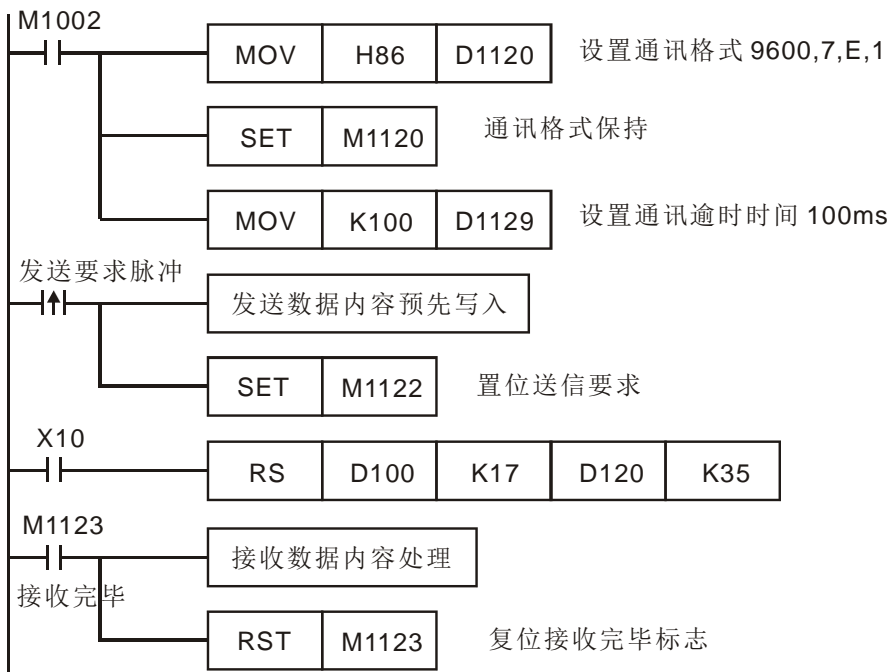
接收数据：(接口设备→PLC)

D120下	D120上	D121下	D121上	D122下	D122上	D123下
头码	(D) 接收数据寄存器由 D120 下 8 位开始 (n) 长度=7				尾码 1	尾码 2

3. PLC 接收数据会将外部机器传入数据包含头码、后缀一起接收，所以长度 **n** 的设置要注意。

程序范例 3: COM2 RS-485

1. PLC 与 VFD-B 系列变频器联机 (变频器为 ASCII Mode、16 位 Mode, M1161=Off)。
2. 先将发送的数据内容预先写入 D100 开始的寄存器内, 读取 VFD-B 参数地址从 H2101 开始的 6 笔数据。



PLC ⇒ VFD-B, PLC 发送“: 01 03 2101 0006 D4 CR LF”

VFD-B ⇒ PLC, PLC 接受“: 01 03 0C 0100 1766 0000 0000 0136 0000 3B CR LF ”

用于发送数据的寄存器(PLC 发出数据)

寄存器	数据	说明	
D100 下	‘:’ 3A H	STX	
D100 上	‘0’ 30 H	ADR 1	
D101 下	‘1’ 31 H	ADR 0	ADR (1, 0)为变频器地址
D101 上	‘0’ 30 H	CMD 1	
D102 下	‘3’ 33 H	CMD 0	CMD (1, 0)为命令码
D102 上	‘2’ 32 H		
D103 下	‘1’ 31 H	起始数据地址	
D103 上	‘0’ 30 H		
D104 下	‘1’ 31 H		
D104 上	‘0’ 30 H	数据(word)个数	
D105 下	‘0’ 30 H		
D105 上	‘0’ 30 H		
D106 下	‘6’ 36 H		
D106 上	‘D’ 44 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0, 1)为错误校验码
D107 下	‘4’ 34 H	LRC CHK 0	
D107 上	CR D H	END	
D108 下	LF A H		

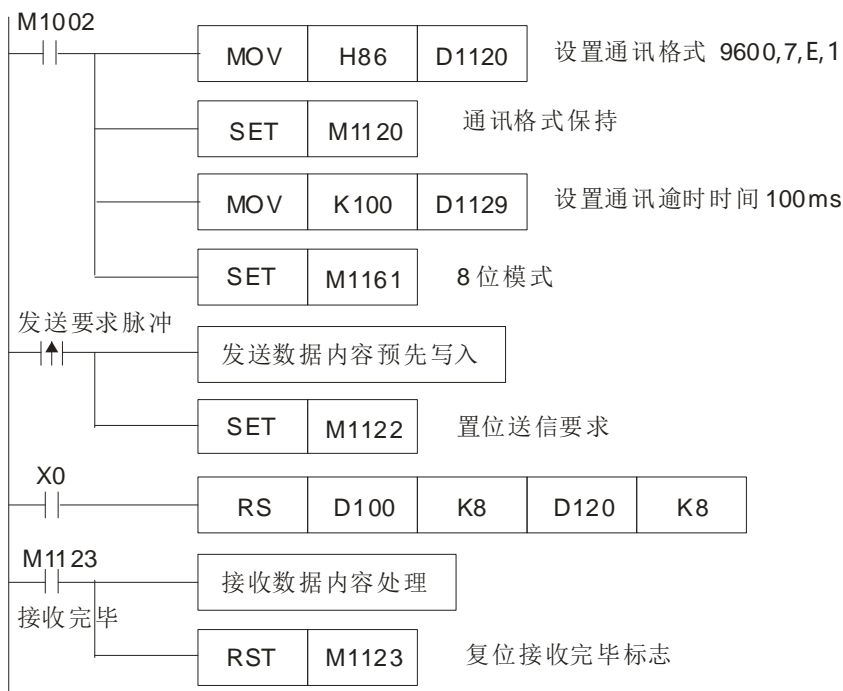
PLC 接受数据寄存器(VFD-B 响应信息)

寄存器	Data		说明
D120 下	‘:’	3A H	STX
D120 上	‘0’	30 H	ADR 1
D121 下	‘1’	31 H	ADR 0
D121 上	‘0’	30 H	CMD 1
D122 下	‘3’	33 H	CMD 0
D122 上	‘0’	30 H	数据(byte)个数
D123 下	‘C’	43 H	
D123 上	‘0’	30 H	地址 2101 H 的内容
D124 下	‘1’	31 H	
D124 上	‘0’	30 H	
D125 下	‘0’	30 H	
D125 上	‘1’	31 H	地址 2102 H 的内容
D126 下	‘7’	37 H	
D126 上	‘6’	36 H	
D127 下	‘6’	36 H	
D127 上	‘0’	30 H	地址 2103 H 的内容
D128 下	‘0’	30 H	
D128 上	‘0’	30 H	
D129 下	‘0’	30 H	
D129 上	‘0’	30 H	地址 2104 H 的内容
D130 下	‘0’	30 H	
D130 上	‘0’	30 H	
D131 下	‘0’	30 H	
D131 上	‘0’	30 H	地址 2105 H 的内容
D132 下	‘1’	31 H	
D132 上	‘3’	33 H	
D133 下	‘6’	36 H	
D133 上	‘0’	30 H	地址 2106 H 的内容
D134 下	‘0’	30 H	
D134 上	‘0’	30 H	
D135 下	‘0’	30 H	
D135 上	‘3’	33 H	LRC CHK 1
D136 下	‘B’	42 H	LRC CHK 0
D136 上	CR	D H	END
D137 下	LF	A H	

3. PLC COM2/COM3 亦提供便利指令 API105 RDST 变频器状态读取指令, 来读取 DELTA VFD 系列状态信息。.

程序范例 4: COM2 RS-485

1. VFD-B 系列变频器联机 (变频器为 RTU Mode, 16 位 Mode, M1161=On), 发送数据预先写入欲写入 VFD-B 参数地址 H2000 写入内容为 H12。
2. 先将发送数据的内容预先写入 D100 开始的寄存器内, 将会向 VFD-B 的参数地址 H2000 写入 H12 (正转启动)。



PLC ⇨ VFD-B, PLC 发送: **01 06 2000 0012 02 07**

VFD-B ⇨ PLC, PLC 接收: **01 06 2000 0012 02 07**

发送数据的寄存器(PLC 发送数据)

寄存器	数据	说明
D100 下	01 H	Address
D101 下	06 H	功能
D102 下	20 H	数据地址
D103 下	00 H	
D104 下	00 H	数据内容
D105 下	12 H	
D106 下	02 H	CRC CHK Low
D107 下	07 H	CRC CHK High

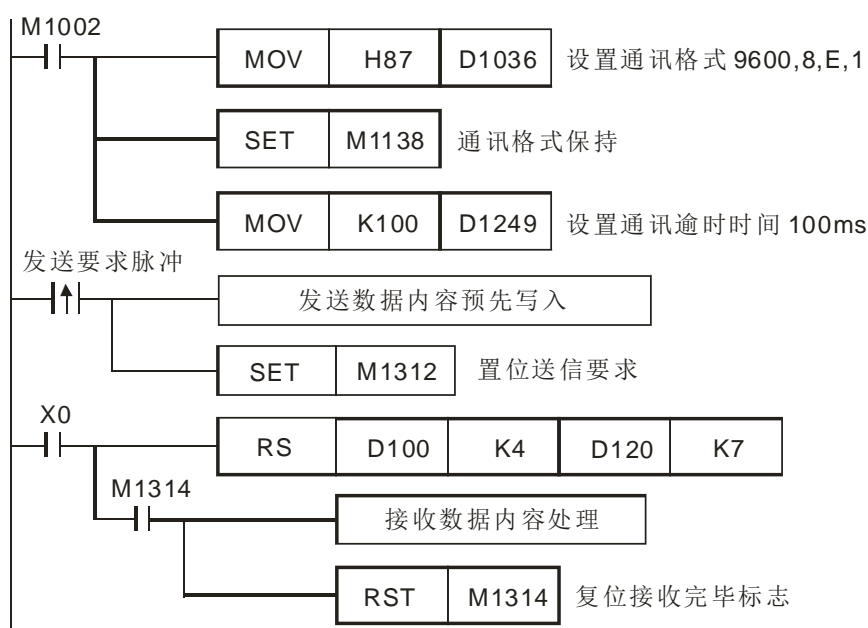
接收数据寄存器(VFD-B 响应信息)

寄存器	数据	说明
D120 下	01 H	Address
D121 下	06 H	功能
D122 下	20 H	数据地址
D123 下	00 H	
D124 下	00 H	数据内容
D125 下	12 H	
D126 下	02 H	CRC CHK Low
D127 下	07 H	CRC CHK High

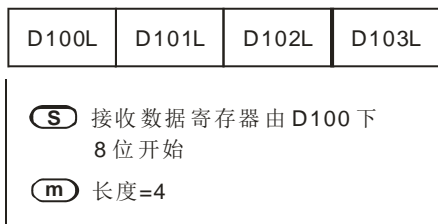
3. PLC COM2/COM3 也提供便利指令 API102 FWD 变频器正转, 来设定 DELTA VFD 系列正转启动功能。

程序范例 5: COM1 RS-232

1. 仅支持 8bit mode, 通讯格式与速率由 D1036 下 8 位设定。
2. 不支持 M1126/M1130/D1124~D1126 设定头尾码功能。
3. 16 位的数据可分为高八位与下八位。上八位将被忽略, 低八位将用于传送与接收数据。
4. 预写入数据到 D100 开始的寄存器内, 设置 M1312 为 On(发送请求标志位)。
5. 当 X0=On, RS 指令执行, PLC 将进入等待传送与接受数据的状态。PLC 传送从 D100 开始的 4 笔数据。传送结束时 M1312 会被设置为 Off(不需要使用程序来 RST M1312)。1ms 后, PLC 接收 7 笔外部数据并且把它们存储到 D120 开始的连续的寄存器内。
6. 当接收完毕, M1314 设置为 On。当接收完数据需 PLC 程序设置 M1314=Off。千万不能用 PLC 程序连续执行 RST M1314=Off。



传送数据：(PLC→接口设备)



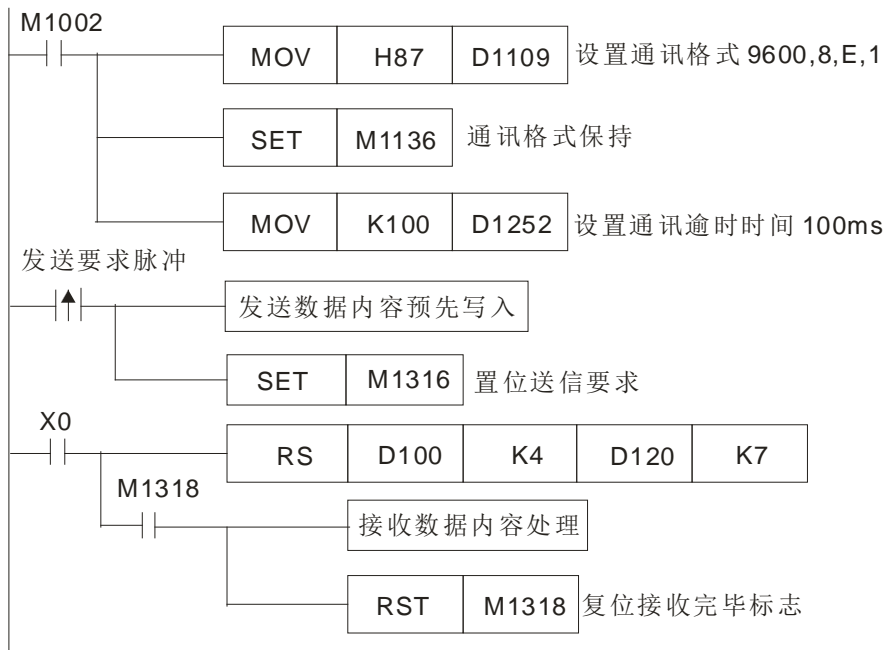
接收数据：(接口设备→PLC)



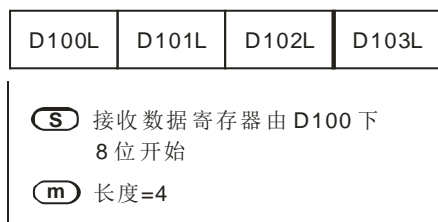
程序范例 6: COM3 RS-485

3

1. 只支持 8 位模式，通讯格式与速率由 D1109 下 8 位设定。
2. 不支持 M1126/M1130/D1124~D1126 设定头尾码功能。
3. 16 位的数据可分为高八位与下八位。上八位将被忽略，低八位将用于传送与接收数据。
4. 设置 M1316=On，准备写入数据到 D100 开始的寄存器中。
5. 当 X0=On，RS 指令执行，PLC 将进入等待状态，等待传送与接受数据。PLC 传送 4 笔数据到从 D100 开始的寄存器中。传送完毕后，M1316 会设为 Off(不需要使用程序来复位 M1316)。1ms 后，PLC 会接收到 7 笔数据并且储存在从 D120 开始的寄存器中。
6. 当接收完毕，M1318 将设置为 On。当接收完毕且要进行其它数据传送时，用 PLC 程序设置 M1318=Off。但 PLC 程序不能连续地 RST M1318。



传送数据: (PLC→接口)



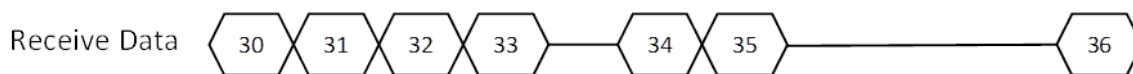
接受: (接口设备→PLC)



程序范例 7: COM2 RS-485

搭配 M1263, 启动 RS 指令的接收模式以不连续时间到达指定时间(D1168)后, 为接收结束的条件。

接收数据常会出现不连续的情况, 接收到 1 个字符之后, PLC 会开始计时再与 D1168 比对, 当接收间断超过指定时间(D1168), 会被视为已接收完毕, 如下图说明:



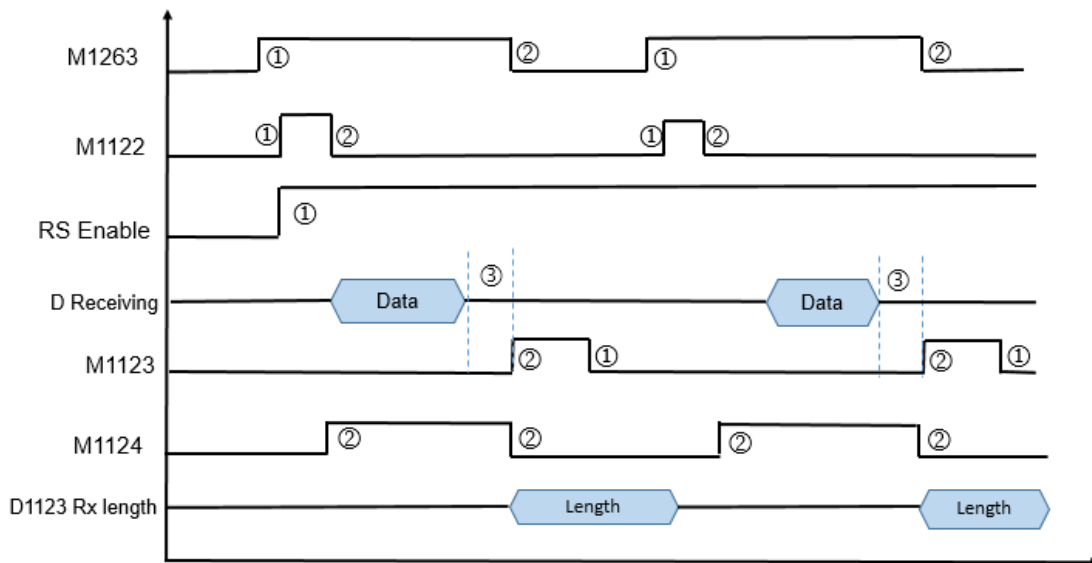
接收数据 33 之后, 不连续接收时间小于指定时间(D1168), 即使接收时间不连续, 数据 34 还是会被认定是属于同一串数据, 继续接收。

接收数据 35 之后, 不连续接收时间超过指定时间(D1168), 那数据 36 就不会被认定是属于同一串数据, 结束接收。

1. 相关特 D 特 M 说明

M1263	启动 RS 指令的接收模式以不连续时间达指定时间(D1168)之后, 为接收结束的条件。当接收字符还未进入时, 不会开始计时不连续时间
D1168	当 M1263 为 On 时, 指定不连续时间, 单位为 ms, 建议要比通讯逾时 D1129 的时间短。 当 M1263 为 Off 时, 判断为指定接收特殊数据字符(Low-byte)后, 触发中断(I150)
D1123	当 M1263 为 Off 时, 接收数据剩余字数 当 M1263 为 On 时, 已接收的字数
M1123	当接收完成时, 此 M1123 将会被设为 On(用户须自行清除), 并且将 M1263 清除为 Off。
M1124	当进入接收模式时, 此 M 将会被设为 On, 结束接受会被清除为 Off
M1129 D1129	当进入接收模式时, 等待接收时间超过 D1129 设定时间时, M1129 将为 On。

2. 接收模式通讯时序图



- ① 用户设定/清除
- ② PLC 设定/清除
- ③ 接收不连续时间已达 D1168 所指定的时间

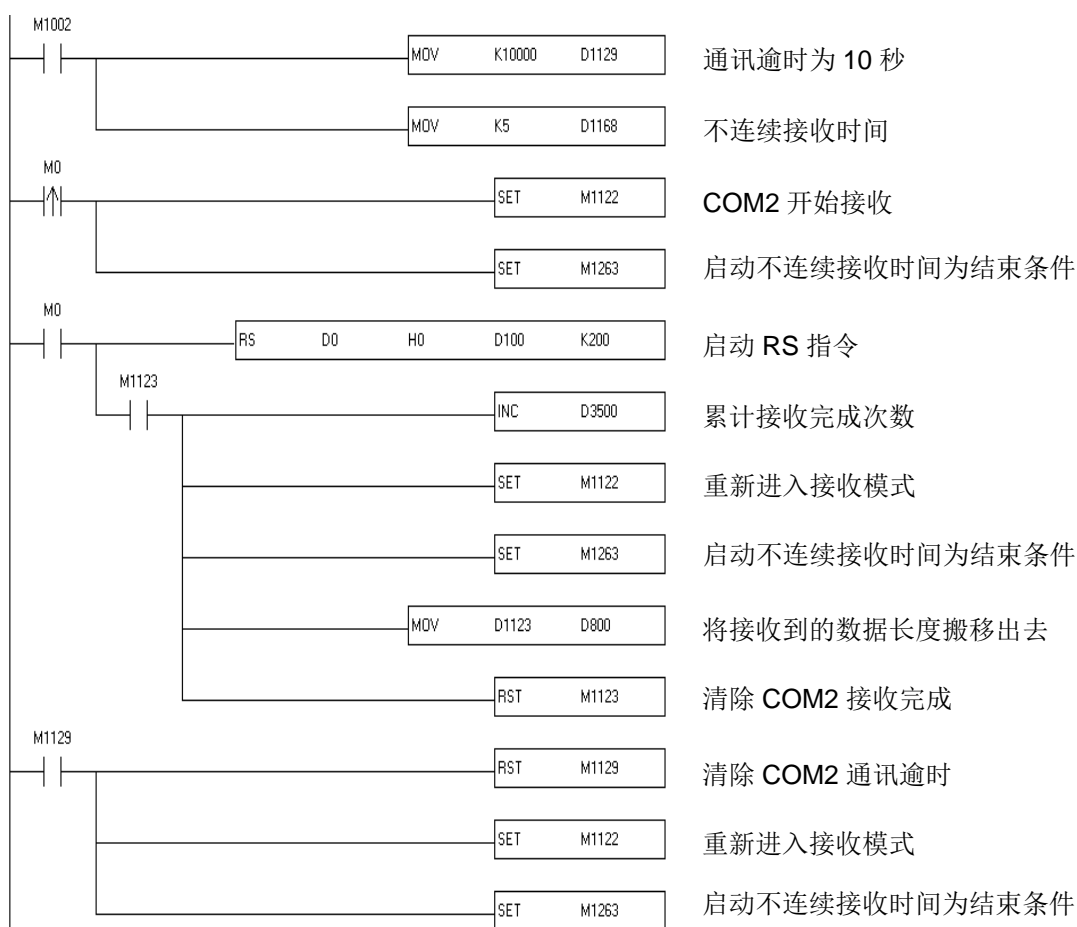
3

3. RS 指令设定说明:

当发送长度设为 0 时，表示直接进入接收模式。若长度不为 0，则在发送完指定长度之后，才会进入接收。当设定 M1263 功能时，此接收长度不可设为 0，必须设定最大可允许接收的长度，但不可超过 255 个

4. 操作步骤及程序说明

- 步骤 1: 设定 M0 的上升沿动作，去设定 M1263 启动标志，以及设定 M1122 COM2 发送标志。
- 步骤 2: 指定 RS 指令的参数(接收存放位置与最大长度)，并且使用 M0 启动 RS 指令运作。
- 步骤 3: 等待 M1123 为 On，判断为 On 之后，进行接收后的处理机制。若要继续接收，则清除 M1123



补充说明:

1. PLC COM1 (RS-232) 支持通讯指令 RS / MODRW 相关标志信号与特殊寄存器说明:

标志	功能说明	动作
M1138	通讯设置保持用, PLC 在作第一次程序扫描完后会根据特殊数据寄存器 D1036 的设置, 作通讯协议设置的复位。在第二次程序扫描开始, 当 RS 指令执行的瞬间, 都会先根据特殊数据寄存器 D1036 的设置, 作通讯协议设置的复位, 若用户的通讯协议是固定的, 可将 M1138 设为 On。此时, 每次通讯指令的执行便不再作通讯协议设置的复位, 即使改变 D1036 的设置, 也不会改变通讯协议。	用户设置及清除
M1139	ASCII/RTU 模式选择 (Off 时为 ASCII 模式 On 时为 RTU 模式)	用户设置及清除
M1312	送信要求, 当用户利用通讯指令将数据传送与接收, 必须用脉冲指令将 M1312 设为 On, 若上述指令开始执行, 则 PLC 执行数据传送接收的动作。当上述指令执行数据传送完毕后会自动将 M1312 清除	用户设置, 及系统自动清除

标志	功能说明	动作
M1313	传送中 / 接收中指示	系统产生
M1314	通讯指令数据传送接收完毕	系统自动设定, 用户清除
M1315	通讯指令数据接收错误标志. M1315 On 表示通讯接收发生错误, 错误原因存放在 D1250.	

特殊寄存器	功能说明
D1036	PLC COM1 (RS-232) 通讯协议, 请参考下列表格说明
D1167	PLC COM1 (RS-232) RS 指令特定字符通讯接收中断请求 (I140), 当通讯接收的字符 = D1167 的 Low Byte 时, 触发中断 I140。 支持指令: RS
D1121	PLC COM1/COM2 通讯地址, 当 PLC COM1/COM2 当从站时的通讯地址
D1249	PLC COM1 接收超时, 时间定义 (ms), 用户若有设定通讯超时 D1249 若超出设定值数据尚未接收完毕则会启动此标志, 通讯错误代码 D1250=K1。若状态解除后必须将 M1315 清除为 Off。
D1250	PLC COM1 通讯错误代码 支持指令: MODRW

3

2. PLC COM2 (RS-485) 通讯指令 RS / MODRD / MODWR / FWD / REV / STOP / RDST / RSTEF / MODRW 相关标志信号与特殊寄存器说明:

标志	功能说明	动作
M1120	通讯设定保持用, PLC 在第一次程序扫描完后会根据特殊数据寄存器 D1120 的设定, 作通讯协议设定的重置。在第二次程序扫描开始, 当通讯指令执行的瞬间, 都会先根据特殊数据寄存器 D1120 的设定, 作通讯协议设定的重置, 若用户的通讯协议是固定的, 可将 M1120 设为 On, 此时, 每次通讯指令的执行便不再作通讯协议设定的重置, 即使改变 D1120 的设定, 也不会改变通讯协议。	用户设定及清除
M1121	Off 时为 PLC 处于 RS-485 通讯数据发送中	系统产生
M1122	送信要求, 当用户要利用通讯指令将数据传送与接收, 必须用脉冲指令将 M1122 设为 On, 若上述指令开始执行, 则 PLC 执行数据传送接收的动作。当上述指令数据传送完毕后会自动将 M1122 清除	用户设定, 系统自动清除

标志	功能说明	动作
M1123	接收完毕, 当 RS 指令执行完毕后将 M1123 设为 On, 用户在程序中可利用 M1123 为 On 时, 处理所接收到的数据。当接收到的数据处理完毕后, 必须将 M1123 清除为 Off 支持指令: RS	系统自动设定, 用户清除
M1124	接收等待, 当 M1124 为 On 时, 表示 PLC 目前正等待接收数据中	系统产生
M1125	接收状态解除, 当 M1125 被设定为 On 时, 则解除 PLC 传送接收等待的状态。传送接收等待的状态解除后, 必须将 M1125 清除为 Off	用户设定及清除
M1126	RS 指令用户/系统定义 STX/ETX 选择, 请参考下列表格说明 支持指令: RS	用户设定及清除
M1130	RS 指令用户/系统定义 STX/ETX 选择, 请参考下列表格说明 支持指令: RS	
M1127	通讯指令数据传送接收完毕 支持指令: MODRD / MODWR / FWD / REV / STOP / RDST / RSTEF / MODRW	系统自动设定, 用户清除
M1128	传送中 / 接收中指示	系统产生
M1129	接收超时, 用户若有设定通讯超时 D1129 若超出设定值数据尚未接收完毕则会启动此标志。若状态解除后必须将 M1129 清除为 Off。	系统自动设定, 用户清除
M1131	ASCII 模式时, 数据转换为 HEX 期间 M1131=On, 其余时间为 Off。 支持指令: MODRD / RDST / MODRW	系统产生
M1140	数据接收错误 支持指令: MODRD / MODWR / MODRW	
M1141	指令参数错误 支持指令: MODRD / MODWR / MODRW	
M1142	M1177=Off 时, VFD-A 便利指令数据接收错误 支持指令: FWD / REV / STOP / RDST / RSTEF	
M1143	ASCII/RTU 模式选择 (Off 时为 ASCII 模式 On 时为 RTU 模式) 支持指令: RS / MODRD / MODWR, M1177=On 时 FWD / REV / STOP / RDST / RSTEF / MODRW	用户设定及清除

标志	功能说明	动作
M1161	8/16 位处理模式选择, On 为 8 位模式, Off 为 16 位模式 支持指令: RS	用户设定
M1177	M1177=Off 时(默认值), 支持 DELTA VFD-A 变频器。当 M1177=On 时, 支持其它 DELTA VFD 系列变频器 支持指令: FWD / REV / STOP / RDST / RSTEF	
M1263	启动 RS 指令的接收模式以不连续时间达指定时间之后, 为接收结束的条件。当接收字符还未进入时, 不会开始计时不连续时间	用户设定, 系统自动清除

特殊寄存器	功能说明
D1038	PLC COM2 (RS-485) 通讯当从站时, 数据响应延迟时间设定, 设定范围 0~10,000, 时间定义 (0.1ms) EASY PLC LINK 中, 可设定延迟发送下一笔通讯数据, 设定范围 0~10,000 (单位为一个扫描周期)
D1050~D1055	当执行 MODRD / RDST 指令后, PLC 系统会自动将 D1070~D1085 的 ASCII 字符数据转换为 HEX, 16 进位数值存于 D1050~D1055。 支持指令: MODRD / RDST
D1070~D1085	PLC 内建 RS-485 通讯便利指令, 该指令执行时, 所送出命令, 当接收端接收后会回传信息, 该信息会储存于 D1070~D1085, 用户可利用该寄存器的内容, 检视回传数据。 支持指令: MODRD / MODWR / FWD / REV / STOP / RDST / RSTEF / MODRW
D1089~D1099	PLC 内建 RS-485 通讯便利指令, 该指令执行时, 所送出的命令字符储存于 D1089~D1099, 用户可根据该寄存器的内容, 检视命令是否正确。 支持指令: MODRD / MODWR / FWD / REV / STOP / RDST / RSTEF / MODRW
D1120	PLC COM2 (RS-485) 通讯协议, 请参考下列表格说明
D1121	PLC COM1/COM2 通讯地址, 当 PLC COM1/COM2 当从站时的通讯地址
D1122	发送数据剩余字数。
D1123	M1263 为 OFF 时, 接收数据剩余字数 M1263 为 ON 时, 已接收的字数
D1124	起始字符定义 (STX), 请参考下列表格说明。 支持指令: RS

3

特殊寄存器	功能说明
D1125	第一结束字符定义（ETX1），请参考下列表格说明。 支持指令: RS
D1126	第二结束字符定义（ETX2），请参考下列表格说明。 支持指令: RS
D1129	PLC COM2 接收超时，时间定义（ms），用户若有设定通讯超时 D1129 若超出设定值数据尚未接收完毕则会启动此标志。若状态解除后必须将 M1129 清除为 Off。
D1130	MODBUS 回传错误码记录。 支持指令: MODRD / MODWR / FWD / REV / STOP / RDST / RSTEF / MODRW

特殊寄存器	功能说明
D1168	当 M1263 为 On 时，指定不连续时间，单位为 ms，建议要比通讯超时 D1129 的时间短。 当 M1263 为 Off 时，判断为指定接收特殊数据字符(Low-byte)后，触发中断 (I150) 支持指令: RS
D1256~D1295	PLC COM2(RS-485) 通讯便利指令 MODRW，该指令执行时，所送出的命令字符储存于 D1256~D1295，用户可根据该寄存器的内容，检视命令是否正确。 支持指令: MODRW
D1296~D1311	PLC COM2(RS-485) 通讯便利指令 MODRW，PLC 系统会自动将用户指定接收的寄存器内容的 ASCII 字符数据转换为 HEX, 16 进位数值。 支持指令: MODRW

3. PLC COM3 (RS-485) 通讯指令 RS / MODRW, M1177=On 时 FWD / REV / STOP / RDST / RSTEF 相关标志信号与特殊寄存器说明:

标志	功能说明	动作
M1136	通讯设定保持用，PLC 在第一次程序扫描完后会根据特殊数据寄存器 D1109 的设定，作通讯协议设定的重置。在第二次程序扫描开始，当通讯指令执行的瞬间，都会先根据特殊数据寄存器 D1109 的设定，作通讯协议设定的重置，若用户的通讯协议是固定的，可将 M1136 设为 On，此时，每次通讯指令的执行便不再作通讯协议设定的重置，即使改变 D1109 的设定，也不会改变通讯协议。	用户设定及清除

标志	功能说明	动作
M1320	ASCII/RTU 模式选择 (Off 时为 ASCII 模式 On 时为 RTU 模式)	
M1316	送信要求, 当用户要利用通讯指令将数据传送与接收, 必须用脉冲指令将 M1316 设为 On, 若上述指令开始执行, 则 PLC 执行数据传送接收的动作。当上述指令执行数据传送完毕后会自自动将 M1316 清除	用户设定, 系统自动清除
M1317	传送中 / 接收中指示	系统产生
M1318	通讯指令数据传送接收完毕	系统自动设定, 用户清除
M1319	通讯指令数据接收错误标志. M1319 On 表示通讯接收发生错误, 错误原因存放在 D1253.	

特殊寄存器	功能说明
D1038	PLC COM3 (RS-485) 通讯当从站时, 数据响应延迟时间设定, 设定范围 0~10,000, 时间定义 (0.1ms)
D1109	PLC COM3 (RS-485) 通讯协议, 请参考下列表格说明
D1169	PLC COM3 (RS-485) RS 指令特定字符通讯接收中断请求 (I160), 当通讯接收的字符 = D1169 的 Low Byte 时, 触发中断 I160。 支持指令: RS
D1252	PLC COM3 接收超时, 时间定义 (ms), 用户若有设定通讯超时 D1252 若超出设定值数据尚未接收完毕则会启动此标志, 通讯错误代码 D1253=K1。若状态解除后必须将 M1319 清除为 Off。
D1253	PLC COM3 通讯错误代码
D1255	PLC COM3 通讯地址, 当 PLC COM3 当从站时的通讯地址

3

4. 通讯指令支持 PLC COM1/COM2/COM3 使用对应表:

动作	COM2	COM1	COM3	功能说明
协定 设定	M1120	M1138	M1136	通讯设定保持用
	M1143	M1139	M1320	ASCII/RTU 模式选择
	D1120	D1036	D1109	通讯协议
	D1121	D1121	D1255	PLC 通讯地址
发送 要求	M1161	-	-	8/16 位处理模式选择
	M1121	-	-	通讯指令数据发送中
	M1122	M1312	M1316	通讯指令送信要求
	M1126	-	-	仅 RS 指令用户/系统定义 STX/ETX

动作	COM2	COM1	COM3	功能说明
	M1130	-	-	仅 RS 指令用户/系统定义 STX/ETX
	D1124	-	-	仅 RS 指令起始字符定义 (STX)
	D1125	-	-	仅 RS 指令第一结束字符定义 (ETX1)
	D1126	-	-	仅 RS 指令第二结束字符定义 (ETX2)
	D1129	D1249	D1252	通讯逾时异常时间, 时间定义 (ms)
	D1122	-	-	发送数据剩余字数
发送要求	D1256 ~ D1295	-	-	仅 MODRW 指令储存指令执行时所送出的指令字符
	D1089 ~ D1099	-	-	仅 MODRD / MODWR / FWD / REV / STOP / RDST / RSTEF 指令储存指令执行时所送出的指令字符
接收中	M1124	M1313	M1317	通讯指令接收等待中标志
	M1125	-	-	接收状态解除(解除传送接收等待的状态)
	M1128	-	-	通讯指令传送/接收中指示
接收中	D1123	-	-	M1263 为 OFF 时, 接收数据剩余字数 M1263 为 ON 时, +已接收的字数
	D1070 ~ D1085	-	-	除 RS 指令外,储存接收到的回传信息
	D1168	D1167	D1169	仅 RS 指令通讯接收中断(分别为 I140、I150、I160)特定字符。 当 M1263 为 On 时, D1168 指定不连续时间, 单位为 ms, 建议要比通讯逾时 D1129 的时间短。
接收完毕	M1123	M1314	M1318	RS 通讯指令数据接收完毕标志
	M1127	M1314	M1318	通讯指令数据传送接收完毕标志
	M1131	-	-	ASCII 模式时, 数据转换为 HEX 中
	D1296 ~ D1311	-	-	仅 MODRW 指令用户指定接收之寄存器内容的 ASCII 字符数据转换为 HEX 数据值储存
	D1050 ~ D1055	-	-	仅 MODRD 指令用户指定接收之寄存器内容的 ASCII 字符数据转换为 HEX 数据值储存
错误信息		M1315	M1319	通讯指令数据接收错误标志
		D1250	D1253	通讯错误代码
	M1129	-	-	接收逾时
	M1140	-	-	除 RS 指令外的通讯指令数据接收错误

动作	COM2	COM1	COM3	功能说明
	M1141	-	-	MODRD / MODWR / MODRW 指令参数错误 (接受信息有 Exception Code) Exception Code 存放在 D1130
	M1142	-	-	FWD / REV / STOP / RDST / RSTEF 指令中 VFD-A 接收错误
	D1130	-	-	MODBUS 回传错误码记录(Exception Code)

5. D1036 / D1120 / D1109: 通讯协议, 其设定方法请参考下表:

ES2-C V4.0(含)以上 COM2 不支持 600bps

	内 容			0	1
b0	数 据 长 度			7	8
b1 b2	同位			00 : 无 (None)	
				01 : 奇同位 (Odd)	
				11 : 偶同位 (Even)	
b3	stop bits			1 bit	2 bit
b4	0100	(H4)	:	600	
b5	0101	(H5)	:	1200	
b6	0110	(H6)	:	2400	
b7	0111	(H7)	:	4800	
	1000	(H8)	:	9600	
	1001	(H9)	:	19200	
	1010	(HA)	:	38400	
	1011	(HB)	:	57600	
	1100	(HC)	:	115200	
	1101	(HD)	:	500000	(COM2 / COM3 支持)
	1110	(HE)	:	31250	(COM2 / COM3 支持)
	1111	(HF)	:	921000	(COM2 / COM3 支持)
b8	起始字符选择			无	D1124
b9	第一结束字符选择			无	D1125
b10	第二结束字符选择			无	D1126
b15~b11	无定义				

6. 当使用 RS 指令时, 在常用外围装置的通讯格式中, 会定义该控制字符串的起始字符及结束字符, 因此提供用户可在 PLC COM2 使用 D1124~D1126 设定其起始字符及结束字符。或可利用本机所定义的起始字符及结束字符。当用户使用 M1126、M1130、D1124~D1126 来设定起始结束字符时, 其 RS-485 通讯协议 D1120 的 b8~b10 须设为 1, 才有效, 其设定方法请参考下表:

		M1130	
		0	1
M1126	0	D1124: 用户定义	D1124: H 0002
		D1125: 用户定义	D1125: H 0003
		D1126: 用户定义	D1126: H 0000 (无设定)
	1	D1124: 用户定义	D1124: H 003A (':')
		D1125: 用户定义	D1125: H 000D (CR)
		D1126: 用户定义	D1126: H 000A (LF)

7. COM2 通讯格式设定例子:

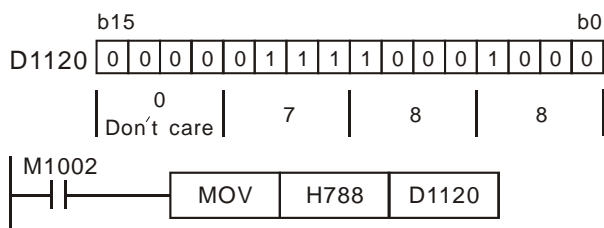
假设有一通讯格式: Baud rate 9600 7, N, 2

STX : “:”

ETX1 : “CR”

ETX2 : “LF”

经由查表得知通讯格式为 H788 将其写入 D1120 即可。



当有使用 STX, ETX1, ETX2 时, 须注意特殊辅助继电器 M1126 及 M1130 之间 On/Off 关系。

8. D1250(COM1)、D1253(COM3) 通讯错误代码说明:

通讯错误代码	错误说明
H0001	通讯超时
H0002	检查码错误
H0003	接受信息有 Exception Code
H0004	传送功能码或数据错误
H0005	实际接收长度与预计接收长度不符

9. RS 指令特定字符通讯接收中断请求说明 (仅下八位有效)

通讯口	中断编号	特殊寄存器
COM1	I140	D1167
COM2	I150	D1168
COM3	I160	D1169

以标准 MODBUS 格式来说明:

ASCII 模式

STX	起始字符= ':' (3AH)
Address Hi	通讯地址: 8-bit 地址由 2 个 ASCII 码组合
Address Lo	
Function Hi	功能码: 8-bit 功能码由 2 个 ASCII 码组合
Function Lo	
Data (n-1)	数据内容: n×8-bit 数据内容由 2n 个 ASCII 码组合
.....	
Data 0	
LRC CHK Hi	LRC 检查码: 8-bit 检查码由 2 个 ASCII 码组合
LRC CHK Lo	
END Hi	结束字符: END Hi=CR (0DH), END Lo=LF(0AH)
END Lo	



通讯协议以 MODBUS ASCII 模式: 每 byte 是由 2 个 ASCII 字符组合而成。例如: 数值是 64Hex, ASII 的表示方式为'64', 分别由'6'(36Hex)、'4'(34Hex)组合而成。ASCII 的信息字符意义: '0'...'9', A...'F' 每个 16 进制制代表每个 ASCII 的信息字符。

字符	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
ASCII code	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H

字符	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
ASCII code	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

起始字符 (STX): ':' (3AH)

通讯地址(Address):

- '0' '0': 所有驱动器广播(Broadcast)
- '0' '1': 对第 01 地址驱动器
- '0' 'F': 对第 15 地址驱动器
- '1' '0': 对第 16 地址驱动器以此类推, 最大可到第 254 地址 ('F' 'E')

功能码(Function):

- '0' '1': 读取多笔位(Bit)装置
- '0' '2': 读取多笔位(Bit)装置
- '0' '3': 读取多笔字符(Word)装置
- '0' '4': 读取多笔字符(Word)装置
- '0' '5': 单笔位(Bit)装置状态写入
- '0' '6': 单笔字符(Word)装置数据写入
- '0' 'F': 多笔位(Bit)装置状态写入
- '1' '0': 多笔字符(Word)装置数据写入

‘1’ ‘7’: 多笔字符(Word)装置数据读取/写入

数据内容(Data Characters):

用户的传送数据内容

LRC 检查码:

检查码(LRC Check) 由 Address 到 Data Content 结束加起来的值取 2 的补码。例如: 01H + 03H + 21H + 02H + 00H + 02H=29H, 然后取 2 的补码=D7H。 .

结束字符:

固定为 END Hi=CR (0DH), END Lo=LF(0AH)

例如: 对驱动器地址 01H, 读出 2 个连续的寄存器内的数据内容如下表示: 起始寄存器地址 2102H 询问信息字符串格式:

起始字符	‘:’
从站地址	‘0’
	‘1’
命令码	‘0’
	‘3’
起始数据地址	‘2’
	‘1’
	‘0’
接点个数字节	‘2’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC 校验码	‘D’
	‘7’
结束字符	CR
	LF

响应信息字符串格式:

起始字符	‘:’
从站地址	‘0’
	‘1’
命令码	‘0’
	‘3’
字节数	‘0’
	‘4’
数据内容(2102H)	‘1’
	‘7’
	‘7’
数据内容(2103H)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘0’
LRC 校验码	‘7’
	‘1’
结束字符	CR
	LF

3

RTU 模式

字段名	数据 (16 进制)
START	参考下列说明
Address	通讯地址: 8-bit 二进制地址
Function	功能码: 8-bit 二进制
DATA (n-1)	数据内容: n×8-bit 数据
DATA 0	
CRC CHK Low	CRC 检查码: 16-bit CRC 检查码由 2 个 8-bit 二进制组合
CRC CHK High	
END	参考下列说明

起始(START)、结束(END):

RTU 逾时定时器: 请参考下表:

Baud rate(bps)	RTU 逾时定时器 (ms)	Baud rate (bps)	RTU 逾时定时器 (ms)
300	40	9,600	2
600	21	19,200	1
1,200	10	38,400	1
2,400	5	57,600	1
4,800	3	115,200	1

通讯地址(Address):

00 H: 所有驱动器广播(Broadcast)

01 H: 对第 01 地址驱动器

0F H: 对第 15 地址驱动器

10 H: 对第 16 地址驱动器以此类推..., 最大为 254 (FE H)

功能码(Function Code):

03 H: 读取多笔寄存器内容

06 H: 写入一个 Word 内容至寄存器

10 H: 写入多笔寄存器内容

数据内容(Data Characters):

用户的传送数据内容

CRC 检查码: 检查码由 Address 到 Data content 结束。其运算规则如下:

步骤 1: 令 16-bit 寄存器 (CRC 寄存器)=FFFFH.

步骤 2: Exclusive OR 第一个 8-bit byte 的信息指令与低位 16-bit CRC 寄存器, Exclusive OR, 将结果存入 CRC 寄存器内。

步骤 3: 右移一位 CRC 寄存器, 将 0 填入高位处。

步骤 4: 检查右移的值, 如果是 0 将步骤 3 的新值存入 CRC 寄存器内否则 Exclusive OR A001H 与 CRC 寄存器, 将结果存入 CRC 寄存器内。

步骤 5: 重复步骤 3~步骤 4, 将 8-bit 全部运算完成。

步骤 6: 重复步骤 2~步骤 5, 取下一个 8-bit 的信息指令, 直到所有信息指令运算完成。

最后, 得到的 CRC 寄存器的值, 即是 CRC 的检查码。值得注意的是 CRC 的检查码必须交换放置于信息指令的检查码中。

例如: 对驱动器地址 01H, 读出 2 个连续的寄存器内的数据内容如下表示: 起始寄存器地址 2102H

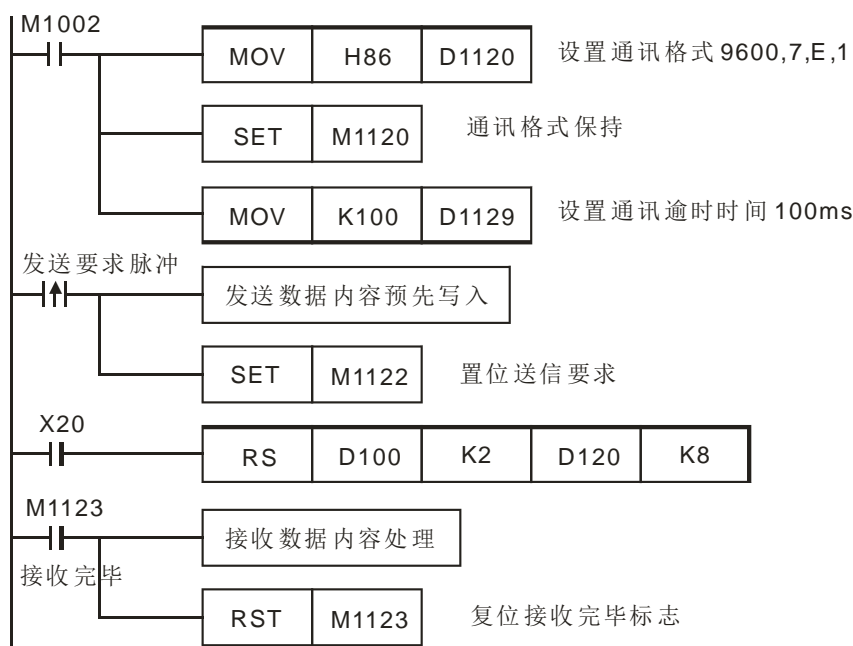
询问信息格式:

字段名	数据 (16 进制)
从站地址	01 H
命令码	03 H
数据起始地址	21 H
	02 H
数据个数 (以字节为单位)	00 H
	02 H
CRC 校验和低字节	6F H
CRC 校验和高字节	F7 H

响应信息格式:

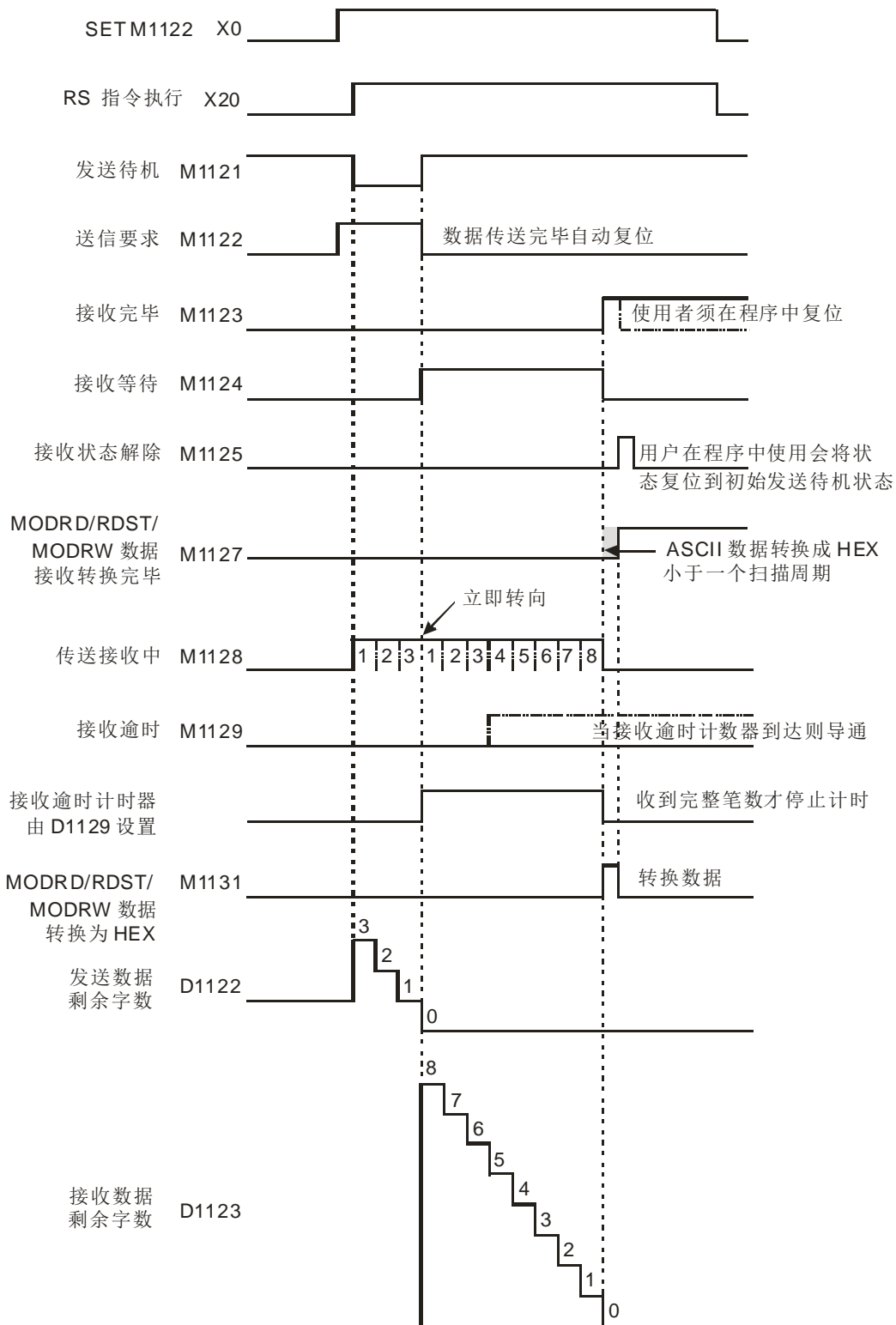
字段名	数据 (16 进制)
从站地址	01 H
命令码	03 H
数据个数 (以字节为单位)	04 H
数据内容(2102H)	17 H
	70 H
数据内容(2103H)	00 H
	00 H
CRC 校验和低字节	FE H
CRC 校验和高字节	5C H

COM2 (RS-485) 通讯程序标志时序图:



3

时序图:



3

API	指令码			操作数		功能										适用机种				
	81	D	PRUN	P	S	D	八进制传送										ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2
操作数	类型		位装置				字装置										指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	PRUN, PRUNP: 5 steps DPRUN, DPRUNP: 9 steps				
	S						*		*											
D								*	*											
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	

操作数:

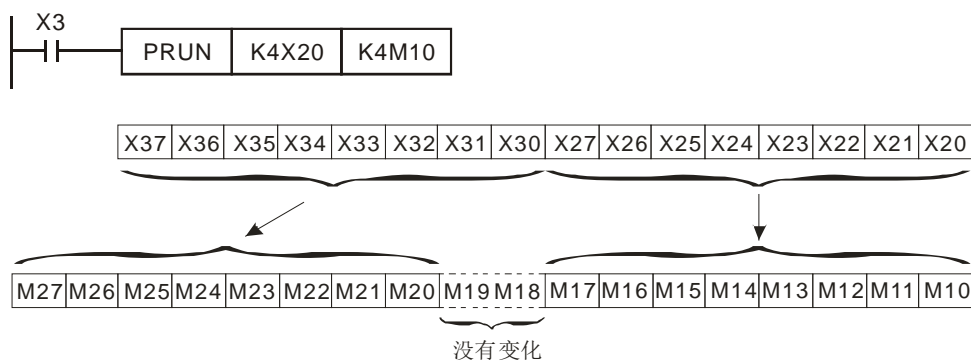
S: 传送来源装置 **D**: 传送目的地装置

指令说明:

1. 操作数 **S** 以八进制的形式传送到操作数 **D**。
2. X, Y, M of KnX, KnY, KnM 为 10 的倍数, 例如: X20, M20, Y20。
3. 当操作数 **S** 指定为 KnX, 操作数 **D** 须指定为 KnM。
4. 当操作数 **S** 指定为 KnM, 操作数 **D** 须指定为 KnY。

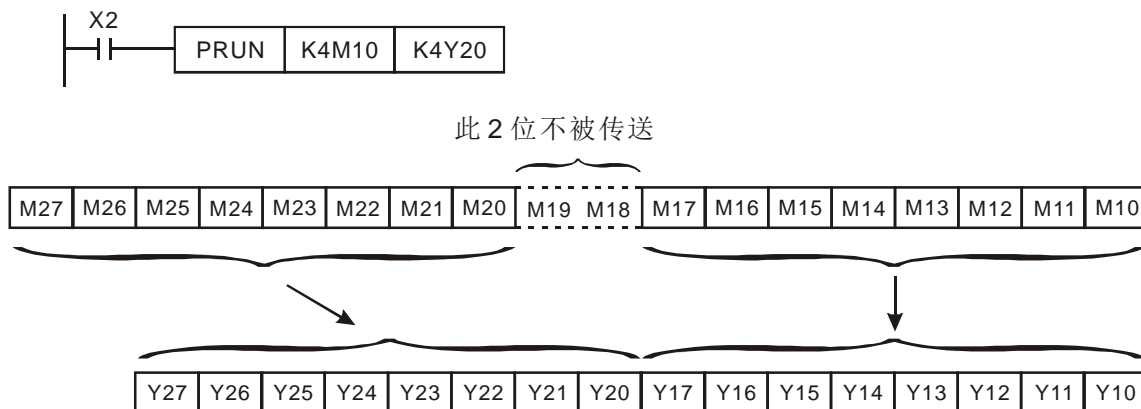
程序范例 1:

当 X3=On, 以八进制的类型将 K4X20 的内容传送到 K4M10。



程序范例 2:

当 X2=On, 以八进制的类型将 K4M10 的内容传送到 K4Y10。



API	指令码		操作数			功能						适用机种								
	82	ASCII	P	S	D	n	HEX 转为 ASCII						ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				
操作数	类型		位装置				字装置										指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ASCII, ASCIP: 7 steps				
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*							
D								*	*	*	*	*	*							
n					*	*														
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

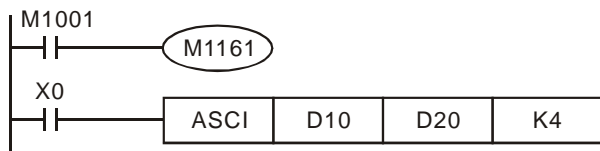
S: 数据来源起始装置 **D:** 存放变换结果的起始装置 **n:** 变换的位数 (**n=1~256**)

指令说明:

- 16 位转换模式: 当 M1161=Off 时, 将 **S** 的 16 进制数据, 将各个位数转换为 ASCII 码后, 传送到 **D** 的上 8 位及下 8 位中, 转换的位数以 **n** 来设置。
- 8 位换模式: 当 M1161=On 时, 将 **S** 的 16 进制数据, 将各个位数转换为 ASCII 码后, 传送到 **D** 的下 8 位中, 转换的位数以 **n** 来设置(**D** 的上 8 位全部为 0)。

程序范例 1:

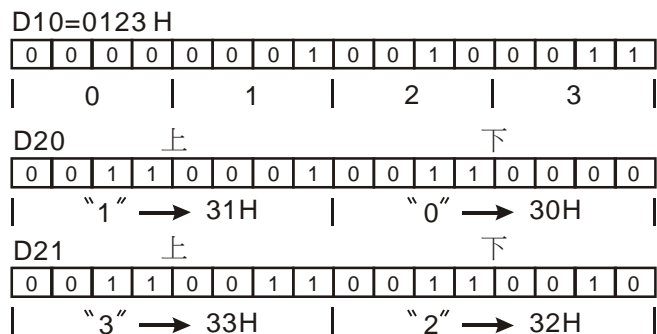
1. 当 M1161=Off, 转换模式是 16-bit。
2. 当 X0=On 时, 将由 D10 内的 4 个 16 进制数值转换成 ASCII 码传送到由 D20 起始的寄存器。



3. 假设条件:

(D10) = 0123 H	'0' = 30H	'4' = 34H	'8' = 38H
(D11) = 4567 H	'1' = 31H	'5' = 35H	'9' = 39H
(D12) = 89AB H	'2' = 32H	'6' = 36H	'A' = 41H
(D13) = CDEF H	'3' = 33H	'7' = 37H	'B' = 42H

4. 当 n=4, 位的组成:



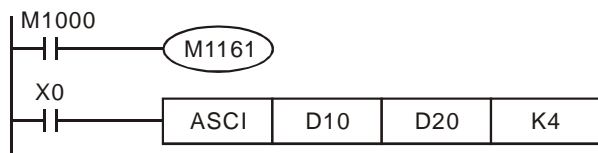
3

D \ n	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16
D20 下	"B"	"A"	"9"	"8"	"F"	"E"	"D"	"C"
D20 上	"4"	"B"	"A"	"9"	"8"	"F"	"E"	"D"
D21 下	"5"	"4"	"B"	"A"	"9"	"8"	"F"	"E"
D21 上	"6"	"5"	"4"	"B"	"A"	"9"	"8"	"F"
D22 下	"7"	"6"	"5"	"4"	"B"	"A"	"9"	"8"
D22 上	"0"	"7"	"6"	"5"	"4"	"B"	"A"	"9"
D23 下	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"	"4"	"B"	"A"
D23 上	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"	"4"	"B"
D24 下	"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"	"4"
D24 上		"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"
D25 下			"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"
D25 上				"3"	"2"	"1"	"0"	"7"
D26 下					"3"	"2"	"1"	"0"
D26 上						"3"	"2"	"1"
D27 下							"3"	"2"
D27 上								"3"

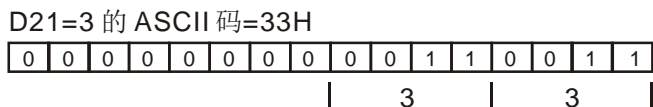
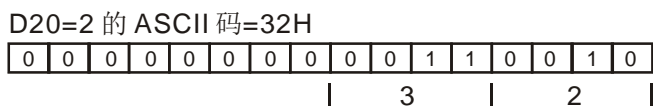
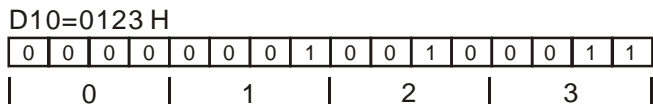
无变化

程序范例 2:

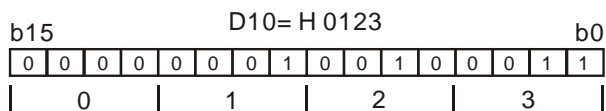
1. 当 M1161=On 时, 指定为 8 位转化模式。
2. 当 X0=On 时, 将 D10 内的 4 个 16 进制数值转换成 ASCII 码传送到由 D20 起始的寄存器。



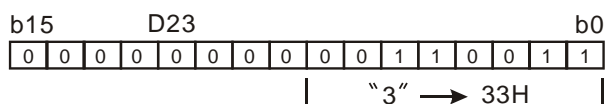
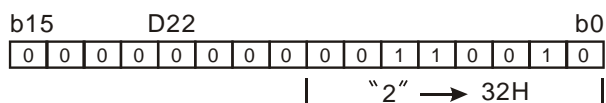
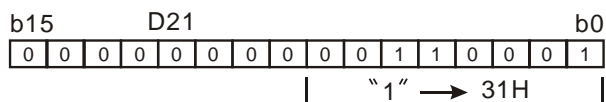
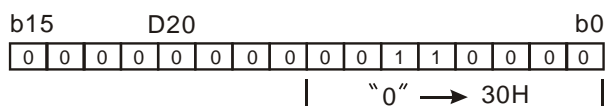
3. 假设条件:
D10=0123H, D11=4567H, D12=89ABH, D13=CDEFH
4. 当 n=2 时, 位的组成:



5. 当 n=4, 位的组成:



转换



6. 当 n = 1~16:

D \ n	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
D20	"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"	"4"
D21		"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"
D22			"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"
D23				"3"	"2"	"1"	"0"	"7"
D24					"3"	"2"	"1"	"0"
D25						"3"	"2"	"1"
D26							"3"	"2"
D27								"3"
D28								
D29								
D30								
D31								
D32								
D33								
D34								
D35								

无变化

3

D \ n	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16
D20	"B"	"A"	"9"	"8"	"F"	"E"	"D"	"C"
D21	"4"	"B"	"A"	"9"	"8"	"F"	"E"	"D"
D22	"5"	"4"	"B"	"A"	"9"	"8"	"F"	"E"
D23	"6"	"5"	"4"	"B"	"A"	"9"	"8"	"F"
D24	"7"	"6"	"5"	"4"	"B"	"A"	"9"	"8"
D25	"0"	"7"	"6"	"5"	"4"	"B"	"A"	"9"
D26	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"	"4"	"B"	"A"
D27	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"	"4"	"B"
D28	"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"	"4"
D29		"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"	"5"
D30			"3"	"2"	"1"	"0"	"7"	"6"
D31				"3"	"2"	"1"	"0"	"7"
D32					"3"	"2"	"1"	"0"
D33			无变化			"3"	"2"	"1"
D34							"3"	"2"
D35								"3"

3

API	指令码		操作数			功能		适用机种			
	83	HEX	P	S	D	n	ASCII 转为 HEX	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数 HEX, HEXP: 7 steps
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*			
D							*	*	*	*	*	*				
n					*	*										

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S: 数据来源装置 **D**: 存放变换结果的起始装置 **n**: 变换的 ASCII 码位数 (n=1~256)

指令说明:

- 16 位转换模式: 当 M1161=Off 时, 指定为 16 位转换模式。S 的 16 进制数据上、下各 8 位的 ASCII 码转换为 16 进制数值, 每 4 位数传送到 D, 转换的 ASCII 码位数以 n 来设置。
- 8 位转换模式: 当 M1161=On 时, 指定为 8 位转换模式。将 S 的 16 进制数据, 将各个位数转换为 ASCII 码后, 传送到 D 的下 8 位中, 转换的位数以 n 来设置。(D 的上八位都为 0)
- 当 ASCII 码超出 H30~H39(0~9)以及 H41~H46(A~F)这些范围时, HEX 指令将设定 M1067 演算错误标志, 并停止后续数值转换动作。

程序范例 1:

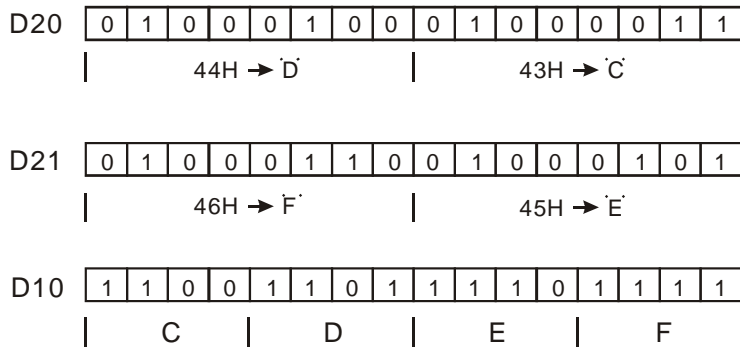
1. 当 M1161=Off, 指定为 16 位转换模式。
2. 当 X0=On, 将 D20 起始的寄存器中的 ASCII 码转换为 16 进制数值, 每 4 位数传送到 D10 起始的寄存器中, 转换的 ASCII 码位数 n=4。



3. 假设条件:

S	ASCII 码	HEX 转换	S	ASCII 码	HEX 转换
D20 下	H 43	"C"	D24 下	H 34	"4"
D20 上	H 44	"D"	D24 上	H 35	"5"
D21 下	H 45	"E"	D25 下	H 36	"6"
D21 上	H 46	"F"	D25 上	H 37	"7"
D22 下	H 38	"8"	D26 下	H 30	"0"
D22 上	H 39	"9"	D26 上	H 31	"1"
D23 下	H 41	"A"	D27 下	H 32	"2"
D23 上	H 42	"B"	D27 上	H 33	"3"

4. 当 n=4, 位的组成:

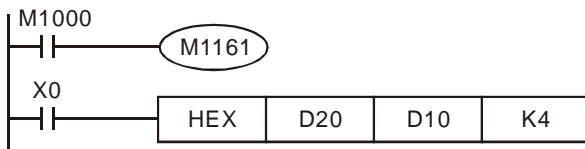


5. 当 n = 1~6:

n \ D	D13	D12	D11	D10
1	使用的寄存器内 未被指定的部份 全部为 0			***C H
2				**CD H
3				*CDE H
4				CDEF H
5			***C H	DEF8 H
6			**CD H	EF89 H
7			*CDE H	F89A H
8			CDEF H	89AB H
9		***C H	DEF8 H	9AB4 H
10		**CD H	EF89 H	AB45 H
11		*CDE H	F89A H	B456 H
12		CDEF H	89AB H	4567 H
13	***C H	DEF8 H	9AB4 H	5670 H
14	**CD H	EF89 H	AB45 H	6701 H
15	*CDE H	F89A H	B456 H	7012 H
16	CDEF H	89AB H	4567 H	0123 H

程序范例 2:

1. 当 M1161=On 时, 指定为 8 位转换模式。



2. 假设条件:

S	ASCII 码	HEX 转换	S	ASCII 码	HEX 转换
D20	H 43	"C"	D25	H 39	"9"
D21	H 44	"D"	D26	H 41	"A"
D22	H 45	"E"	D27	H 42	"B"

S	ASCII 码	HEX 转换	S	ASCII 码	HEX 转换
D23	H 46	"F"	D28	H 34	"4"
D24	H 38	"8"	D29	H 35	"5"
D30	H 36	"6"	D33	H 31	"1"
D31	H 37	"7"	D34	H 32	"2"
D32	H 30	"0"	D35	H 33	"3"

3. 当 n=2 时, 位的组成:

D20

										0	1	0	0	0	0	1	1
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---

| 43H → C |

D21

										0	1	0	0	0	1	0	0
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---

| 44H → D |

D10

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

| C | D |

4. 当 n = 1~16:

n \ D	D13	D12	D11	D10	
1	使用的寄存器内 未被指定的部份 全部为 0			***C H	
2				**CD H	
3				*CDE H	
4				CDEF H	
5				***C H	DEF8 H
6				**CD H	EF89 H
7				*CDE H	F89A H
8				CDEF H	89AB H
9	***C H	DEF8 H	9AB4 H		
10	**CD H	EF89 H	AB45 H		
11	*CDE H	F89A H	B456 H		
12	CDEF H	89AB H	4567 H		
13	***C H	DEF8 H	9AB4 H	5670 H	
14	**CD H	EF89 H	AB45 H	6701 H	
15	*CDE H	F89A H	B456 H	7012 H	
16	CDEF H	89AB H	4567 H	0123 H	

API	指令码		操作数			功能				适用机种									
	84	CCD	P	S	D	n	校验码				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					
操作数	位装置				字装置											指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	CCD, CCDP: 7 steps			
S							*	*	*	*	*	*	*						
D									*	*	*	*	*						
n					*	*							*						
				脉冲执行型				16位指令				32位指令							
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

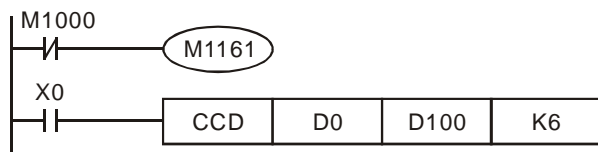
S: 数据来源起始装置 **D:** 存放总和和检查结果。 **n:** 数据个数(n=1~256)

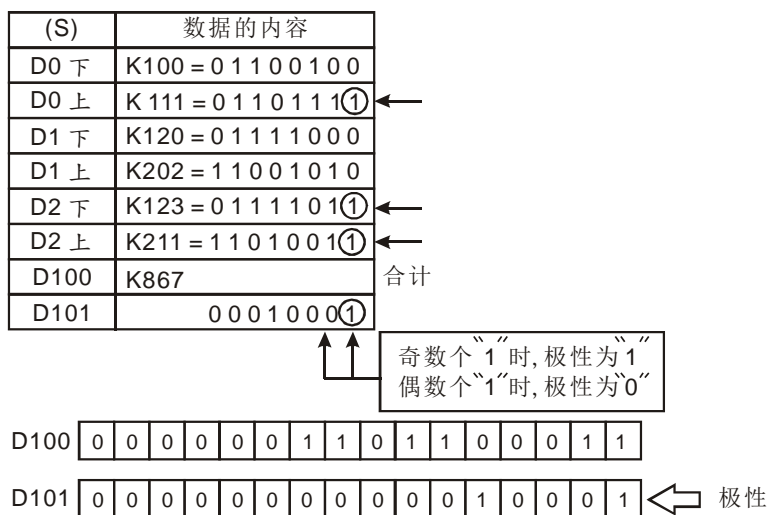
指令说明:

1. 本指令用来作通讯时，为了确保数据传输时的正确性所做的字符串总和检查。
2. 16 位转换模式：当 M1161=Off 时，指定为 16 位转换模式。将 **S** 所指定寄存器起始号码开始算的 n 个数据（以 8 位为单位）内容作加总，加总结果存放在 **D** 所指定的寄存器当中，而极性位存放在 **D+1** 当中。
3. 8 位转换模式：当 M1161=On 时，指定为 8 位转换模式。将 **S** 所指定寄存器起始号码开始算的 n 个数据（以 8 位为单位，只有下 8 位有效）内容作加总，加总结果存放在 **D** 所指定的寄存器当中，而极性位存放在 **D+1** 当中。

程序范例 1:

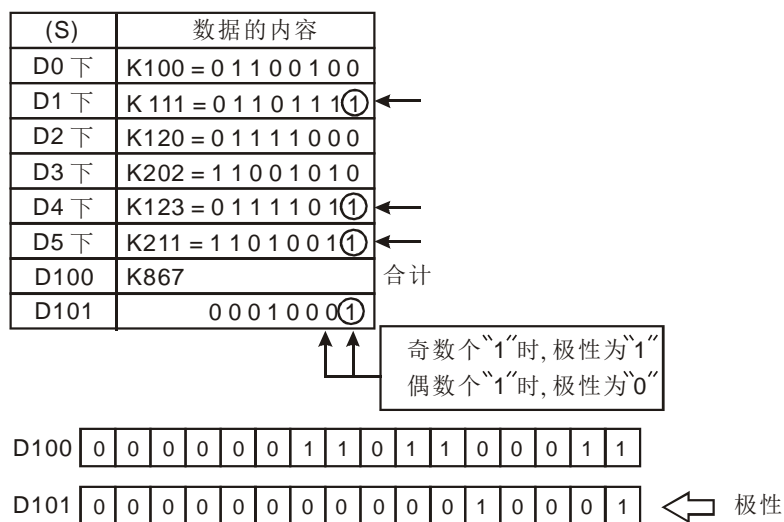
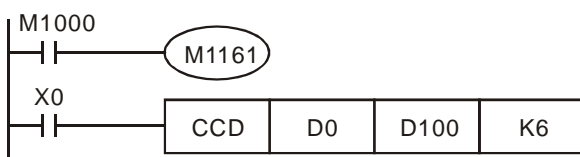
1. 当 M1161=Off, 指定 16 位转换模式。
2. 当 X0=On 时，将 D0 所指定寄存器起始号码开始算的 6 个数据（以 8 位为单位 n=6 代表指定 D0~D2）内容作加总，加总结果存放在 D100 所指定的寄存器当中，而极性位存放在 D101 当中。





程序范例 2:

1. 当 M1161=On, 指定 8 位转换模式。
2. 当 X0=On 时, 将 D0 所指定寄存器起始号码开始算的 6 个数据 (以 8 位为单位 n=6 代表指定 D0~D2) 内容作加总, 加总结果存放在 D100 所指定的寄存器当中, 而极性位存放在 D101 当中。



3

API	指令码		操作数		功能		適用機種				
	85	VRRD	P	S D	电位器值读出		ES2/ EX2/ EC5	SS2	SA2	SX2	SE

类型 操作数	位装置				字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E		F
S					*	*										VRRD, VRRDP: 5 steps
D							*	*	*	*	*	*				

脉冲执行型					16 位指令					32 位指令				
ES2/ EX2/ EC5	SS2	SA2	SX2	SE	ES2/ EX2/ EC5	SS2	SA2	SX2	SE	ES2/ EX2/ EC5	SS2	SA2	SX2	SE

操作数:

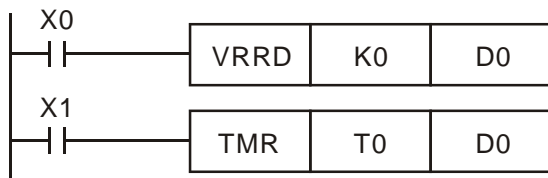
S: 电位器编号。 **D:** 存放电位器值的装置。

指令说明:

1. VRRD 指令用来读取 PLC 主机 2 点, 编号为 No.0、No.1 的 VR 电位器变化量, 并转换成 0~255 的数值, 存放在 D 中。
2. 若将电位器值当成定时器的设置值, 转动 VR 电位器即可改变定时器的设置时间。若是要获取超过 255 以上的数值时, 请将 D 乘上某定数即可。
3. **S** 操作数指定范围 **S=0~1**。

程序范例:

1. 当 X0=On 时, VRRD 指令指定编号为 No.0 的 VR 电位器的变化量转换成 8 位长度的 BIN 值 (0~255) 并暂存于 D0 当中。
2. 当 X1=On 时, 定时器 T0 以 D0 的内容值为定时器的设置值开始计时。



补充说明:

1. **VR** 是 **VARIABLE RESISTOR** 可变电阻的简称。
2. PLC 主机内建 2 点 VR 电位器可搭配特 D 特 M 使用

装置编号	功能说明
M1178	VR0 电位器启动
M1179	VR1 电位器启动
D1178	VR0 值
D1179	VR1 值

API	指令码		操作数		功能		適用機種											
	86	VRSC	P	S	D	电位器刻度读出		ES2/ EX2/ EC5	SS2	SA2	SX2	SE						
操作数	类型	位装置			字装置							指令步数						
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	VRSC, VRSCP: 5 steps	
	S					*	*											
D							*	*	*	*	*	*						
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令						
				ES2/ EX2/ EC5	SS2	SA2	SX2	SE	ES2/ EX2/ EC5	SS2	SA2	SX2	SE	ES2/ EX2/ EC5	SS2	SA2	SX2	SE

操作数:

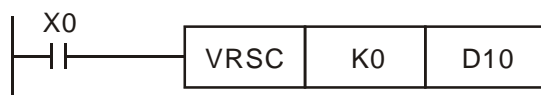
S: 电位器编号。 **D**: 存放电位器刻度值的装置。

指令说明:

- VRSD 指令用来读取 PLC 主机 2 点, 编号为 No.0、No.1 的 VR 电位器刻度值(刻度值为 0~10), 并将刻度值, 存放于 D 中, 当电位器的位置刚好停于两个刻度之间时, 以四舍五入取 0~10 的整数。
- S** 操作数指定范围 **S=0~1**。

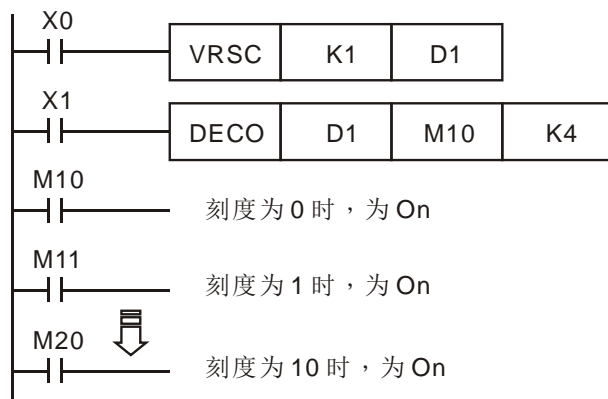
程序范例 1:

当 X0=On 时, VRSC 指令指定编号为 No.0 的 VR 电位器的刻度值(0~10)存于 D10 当中。



程序范例 2:

- 当成指拨开关: 相对应电位器刻度 0~10, M10~M20 当中只有一个点为 On。使用 API 41 DECO 指令将电位器刻度译码至 M10~M25。
- 当 X0=On 时, 将指定编号为.1 的 VR 电位器的刻度值(0~10)存于 D1 当中。
- 当 X1=On 时, 使用 API 41 DECO 指令将电位器刻度译码至 M10~M25。



API	指令码			操作数	功能	适用机种																	
	87	D	ABS			P	D	绝对值运算	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2											
操作数	类型				位装置											字装置				指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ABS, ABSP: 3 steps							
D							*	*	*	*	*	*	*	*	*	DABS, DABSP: 5 steps							
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令											
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2								

操作数:

D: 欲取绝对值得装置。

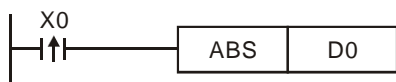
指令说明:

1. 当此指令执行，被指定的组件 **D** 取绝对值。
2. 本指令一般都是使用脉冲执行型指令(ABSP, DABSP)。
3. **D** 操作数使用 **F** 装置, 仅可使用 **16** 位指令。
4. 当指令遇到有号数最小值时(负数最小值), 其绝对值的结果将不会变化, 举例: **16** 位有号数最小值-32768, 其结果还是-32768。以此规则, **32** 位有号数最小值(负数最小值)也是不变化。



程序范例:

当 X0 从 Off→On, D0 内容取绝对值。举例: 执行前 D0 = -1234, 执行后 D0 = 1234



API	指令码		操作数				功能				适用机种						
	88	D	PID		(S ₁)	(S ₂)	(S ₃)	(D)	PID 运算				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	
操作数	类型	位装置				字装置								指令步数			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	PID : 9 steps DPID: 17 steps
	S ₁													*			
	S ₂													*			
	S ₃													*			
D													*				
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令					
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

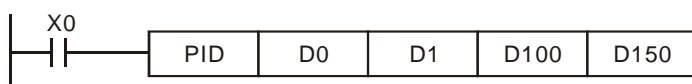
S₁: 目标值(SV) **S₂:** 当前值(PV) **S₃:** 参数 (16 位指令占用 20 个连续的装置, 32 位指令占用 21 个连续的装置) **D:** 输出值(MV)

指令说明:

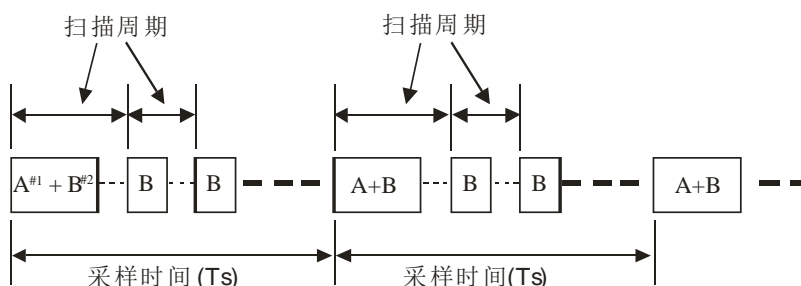
- PID 运算控制的专用指令, 于取样时间到达后的该次扫描才执行 PID 运算动作。PID 表示“比例、积分和微分”。PID 控制在机械设备、气动设备和电子设备中具有广泛的应用。
- S₁:** 目标值 (SV), **S₂:** 当前值 (PV), 16 位指令 **S₃~ S₃+19**、32 位指令 **S₃~ S₃+20**: 参数全部设定完成后开始执行 PID 指令, 其结果暂存于 **D** 当中。**D** 的内容请指定无停电保持功能的数据寄存器区域。(如果要指定具停电保持的数据寄存器区域, 请于程序开头加入将该停电保持区域的数据寄存器作初始化清除为 0)。

程序范例:

- PID 指令执行前, 需要把 PID 参数设置完成。
- X0=On 的时候指令被执行, 结果暂存于 D150 中。X0 变成 Off 时, 指令不被执行, 之前的数据没有变化



- PID 指令时序图(最大操作时间是 80us)



注意: #1->PID操作期间方程式计算出来的时间(大约72us)
#2->没有方程式计算下的PID操作时间(大约8us)

补充说明:

- PID 指令的使用次数没有限制, 但是 **S₃~ S₃+19** 不可以重复。

2. 16 位指令： S_3 使用 20 个寄存器。在下面的例子中的 PID 指令的操作数 S_3 占用 D100~D119。
3. 于 PID 指令开始执行前必须先使用 MOV 指令将设定值传送至参数所指定的寄存器区域里作设定的动作，如果参数所指定的寄存器为停电保持区域的寄存器时，请使用 MOVP 指令执行一次传送即可。
4. 16 位模式下的 S_3 的参数表：

装置号码	功能	设置范围	说 明
S_3 :	采样时间(T_s)	1~2,000 (单位: 10ms)	为本指令每多少时间去计算一次，并更新输出值(MV)。 T_s 小于一次扫描周期的话，PID 指令以一次扫描周期来执行， $T_s=0$ 则不动作。即 T_s 最小设置值需大于程序扫描周期。
S_3+1 :	比例增益(K_P)	0~30,000(%)	为 SV-PV 间的误差放大比例值
S_3+2 :	积分时间(K_I)	0~30,000(%)	控制模式 K0~K8
	积分时间常数(T_I)	0~30,000 (ms)	控制模式 K10
S_3+3 :	微分增益(K_D)	-30,000~30,000(%)	控制模式 K0~K8
	微分时间常数(T_D)	-30,000~30,000 (ms)	控制模式 K10
S_3+4 :	控制模式	0: 自动控制方向 1: 正向动作($E=SV-PV$)，当 $E<0$ 时，与 $E=0$ 的执行方式相同。 2: 逆向动作($E=PC-SV$)，当 $E<0$ 时，与 $E=0$ 的执行方式相同。 3: 温度控制专用的自动调整参数功能，调整完毕时将自动改为 K4，并且填入最适用的 K_P 、 K_I 及 K_D 等参数。 4: 已调整过的温度控制专用功能(32bit 指令不提供此功能)。 5: 自动控制方向模式，输出值(MV)达饱和上下限时，停止累积积分量。 7: 手动控制一，此时 MV 值由用户自行决定，但 PID 内部会持续依据误差量进行累积积分量。建议使用于环境变化较慢的控制环境。支持机种与版本：ES2/EX2/SS2/SA2/SX2 v2.00 版以上，SE v1.00 版以上。 8: 手动控制二，此时 MV 值由用户自行决定，但 PID 内部累积积分量停止积分，直到手动切换至自动(建议使用 K5 模式)时，PID 指令将依据最后输出值(MV)，自动转换出适当的累积积分量做后续的控制输出。支持机种与版本： ES2/EX2/SS2/SA2/SX2 V2.00 版以上，SE V1.00 版以上。 9: 自动控制方向模式，并且在 MV 输出到达上下限值之后，自动依据 MV 上下限值推算适当的累积积分值。支持版本 ES2/EX2/ES2-C V3.66、SS2 V3.62、SA2/SX2 V3.00、SE V1.96、ES2-E V1.60 版(含)以上。	

3

装置号码	功能	设置范围	说明
		10: T_I / T_D 模式: 此模式将积分与微分增益改成积分与微分时间常数。	
S_3+5 :	偏差值(E)不动作范围	0~32,767	偏差量(E)等于 $SV-PV$ 的误差值, 当设置 K0 即表示不启动此功能。例: 设置 5, 则 E 在 -5~5 的区间, 偏差量(E)将为 0
S_3+6 :	输出值(MV)饱和上限	-32,768~32,767	例: 设置 1,000, 则输出值(MV)大于 1,000 时将以 1,000 输出, 此值需大于 S_3+7
S_3+7 :	输出值(MV)饱和下限	-32,768~32,767	例: 设置 -1,000, 则输出值(MV)小于 -1,000 时将以 -1,000 输出
S_3+8 :	积分值饱和上限	-32,768~32,767	例: 设置 1,000, 则积分值大于 1,000 时将以 1,000 输出且不再积分。此值需大于等于 S_3+9 , 否则上限值与下限值将互换
S_3+9 :	积分值饱和下限	-32,768~32,767	例: 设置 -1,000, 则积分值小于 -1,000 时将以 -1,000 输出且不再积分。若 S_3+8 和 S_3+9 都设置为 0, 积分的上限无效。
$S_3+10, 11$:	暂存累积的积分值	32 位浮点数范围	为累积的积分值, 通常只供参考用, 但是用户还是可以依需求清除或修改, 不过须以 32bit 浮点数修改的
S_3+12 :	暂存前次 PV 值	-32,768~32,767	为前次测定值, 通常只供参考用, 但是用户还是可以依需求修改
S_3+13 : 1 S_3+19 :	系统用参数, 用户请勿使用		

5. $S_3+1\sim3$: 当设置值超出上限值或下限值, 会使用上/下限值。
6. 若用户参数设置超出范围将以左右极限为其设置值, 但动作方向 (DIR) 若超出范围, 则预设为 0
7. PID 指令也可以被使用在中断插入子程序、步进点及 CJ 指令当中。
8. 取样时间 TS 的最大差值为 - (1 次扫描周期+1ms) ~+ (1 次扫描周期), 如果误差值对输出造成影响的话, 请将扫描周期加以固定, 或使用在时间中断子程序内。
9. PID 的测定值 (PV) 在 PID 执行运算动作前必须是一个稳定值。如果要抓取特殊模块的输入值作 PID 运算时, 请注意这些模块的 A/D 转换时间。
10. 32 位指令 S3 占 21 个寄存器, 若 S3 指定 PID 指令的参数设置区域为 D100~D120。

11. 于 PID 指令开始执行前必须先使用 MOV 指令将设定值传送至参数所指定的寄存器区域里作设定的动作, 如果参数所指定的寄存器为停电保持区域的寄存器时, 请使用 MOV_P 指令执行一次传送即可。

12. 32 位 S₃ 参数表:

装置编号	功能	设置范围	说明
S ₃ :	取样时间(T _s)	1~2,000 (单位: 10ms)	为本指令每多少时间去计算一次, 并更新输出值(MV), T _s 小于一次扫描周期的话, PID 指令以一次扫描周期来执行, T _s =0 则不动作。
S ₃ +1:	比例增益(K _P)	0~30,000(%)	为 SV-PV 间的误差放大比例值
S ₃ +2:	积分时间(K _I)	0~30,000(%)	控制模式 K0~K2, K5
	积分时间常数(T _I)	0~30,000 (ms)	控制模式 K10
S ₃ +3:	微分增益(K _D)	-30,000~30,000(%)	控制模式 K0~K2, K5
	微分时间常数(T _D)	-30,000~30,000 (ms)	控制模式 K10
S ₃ +4:	控制模式	0: 自动控制方向 1: 正向动作(E=SV-PV), E<0 与 E=0 的执行方式相同。 2: 逆向动作(E=P _V -SV), E<0 与 E=0 的执行方式相同。 5: 自动控制方向模式, 输出值(MV)达饱和上下限时, 停止累积积分量。 10: T _I / T _D 模式	
S ₃ +5, 6:	32 位偏差量(E)不作用范围	0~ 2,147,483,647	偏差量(E)等于 SV-PV 的误差值, 当设定 K0 即表示不启动此功能。例: 设定 5, 则 E 在 -5~5 之区间, 偏差量(E)将为 0
S ₃ +7, 8:	32 位输出值饱和上限(MV)	-2,147,483,648~ 2,147,483,647	例: 设定 1000, 则输出值(MV)大于 1000 时将以 1000 输出, 需大于等于 S ₃ +9、10, 否则上限值与下限值将互换
S ₃ +9, 10:	32 位输出值饱和下限	-2,147,483,648~ 2,147,483,647	例: 设置-1,000, 则输出值(MV)小于 -1,000 时将以-1,000 输出
S ₃ +11, 12:	32 位积分值饱和上限	-2,147,483,648~ 2,147,483,647	例: 设定 1000, 则积分值大于 1000 时将以 1000 输出且不再积分。需大于等于 S ₃ +13、14, 否则上限值与下限值将互换
S ₃ +13, 14:	32 位积分值饱和下限	-2,147,483,648~ 2,147,483,647	例: 设置-1,000, 则积分值小于-1,000 时将以-1,000 输出且不再积分

装置编号	功能	设置范围	说明
$S_3 + 15, 16$:	32 位累积的积分值	32 位浮点数范围	为累积的积分值，通常只供参考用，但是用户还是可以依需求清除或修改，不过须以 32bit 浮点数修改的
$S_3 + 17, 18$:	32 位的前次 PV 值	-2,147,483,648~2,147,483,647	为前次测定值，通常只供参考用，但是用户还是可以依需求修改
$S_3 + 19, 20$	系统用参数，用户请勿使用。		

32 位的 S_3 参数说明与 16 位的参数说明大致上相同，其不同点只在于 $S_3+5 \sim S_3+20$ 的间参数容量由原本 16 位变为 32 位

PID 计算公式:

1. 当 S_3+4 控制模式选择为 K0, K1, K2 及 K5

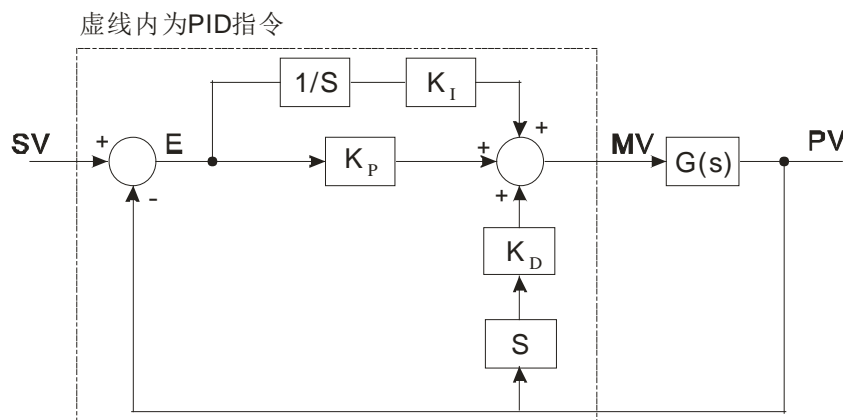
- PID 的运算分成自动，正向动作，逆向动作 3 种。而正逆向动作由 $S_3 + 4$ 的内容来指定。此外，与 PID 运算有相关的设定值也是由 $S_3 \sim S_3 + 5$ 所指定的寄存器来设定。
- PID 的表达式:

$$MV = K_p * E(t) + K_i * E(t) \frac{1}{S} + K_d * PV(t)S$$

其中 $PV(t)S$ 表示 $PV(t)$ 的微分值，以及 $E(t) \frac{1}{S}$ 表示 $E(t)$ 的积分值，当动作方向选择正向或逆向动作时，当 $E(t)$ 值小于等于 0，则被视为 0。

动作方向	PID 演算方式
正向动作、自动	$E(t) = SV(t) - PV(t)$
逆向动作	$E(t) = PV(t) - SV(t)$

- 控制方块图: 下图中 S 表示微分的动作，其动作定义为当前 PV 值减去前次 PV 值后，再除以取样时间的动作；另外 $1/S$ 表示积分的动作，其动作定义为前次积分值加上这次偏差量乘以取样时间的值；最后图中的 $G(S)$ 表示受控装置。



- 由上述公式中可得知本指令与一般PID指令有所不同，其不同点在于微分值使用上的变化，为了避免一般PID指令于初次起动时所造成瞬间微分值过大的缺点，因此本指令采用监看测定值(PV)的微分状况，当测定值(PV)变化量过大时，则本指令将会降低输出值(MV)的输出。
- 符号说明：
 - MV： 输出值
 - $E(t)$ ： 偏差量。正向动作 $E(t) = SV - PV$ ，反向动作 $E(t) = PV - SV$
 - K_p ： 比例增益
 - PV： 测定值
 - SV： 目标值
 - K_D ： 微分增益
 - $PV(t)S$ ： PV(t)的微分值
 - K_I ： 积分增益
 - $E(t)\frac{1}{S}$ ： E(t)的积分值

3

2. 当 S_3+4 控制模式选择为 K3 及 K4 时，温度控制专用功能的公式介绍：

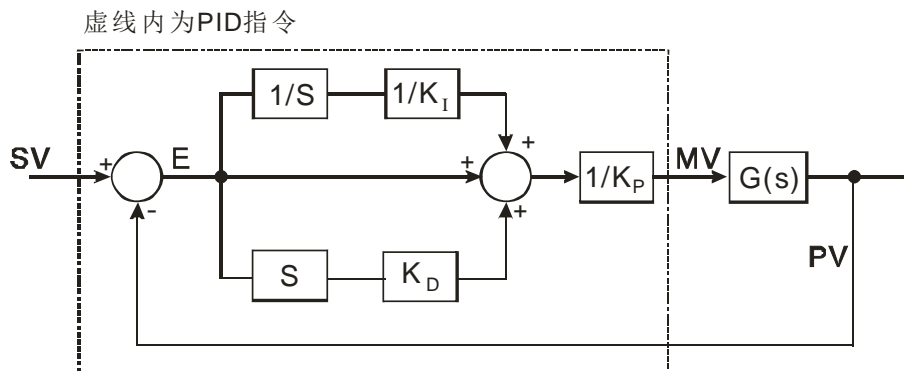
- 表达式将改为

$$MV = \frac{1}{K_p} \left[E(t) + \frac{1}{K_I} \left(E(t) \frac{1}{S} \right) + K_D * PV(t)S \right]$$

其中偏差量固定为

$$E(t) = SV(t) - PV(t)$$

- 控制方块图：下图中的 $1/K_I$ 及 $1/K_P$ 的符号分别表示除以 K_I 及除以 K_P 的功能，由于此控制方块为温度控制专用的PID指令，因此用户需搭配 GPWM 指令一起使用。其范例请参照实例三。



- 由于此功能是专为温度控制而设计的功能，因此当取样时间(T_s)设定为4秒(K400)时，则表示输出值(MV)的输出范围为K0~K4000之间，并且搭配的GPWM指令的周期时间设定值也需设为4秒(K4000)。
- 当用户在控制温度的环境下不知如何调整各项参数时，可先选择K3这项自动调整功能，等到指令内部调整完毕后(功能选择会自动会设定为K4)，用户可再依控制结果修改成更佳的参数。

3. 当 S_3+4 控制模式选择为 K10

- 当使用 K10 模式时，原先 S_3+2 与 S_3+3 的两个参数分别被改为积分时间常数(T_I)与微分时间常数(T_D)。
- 当 MV 输出值到达输出上限值时，其累积积分量将不再累加；反之，当 MV 输出值到达输出下限值时，其累积积分量将不再递减。
- 表达式将改为

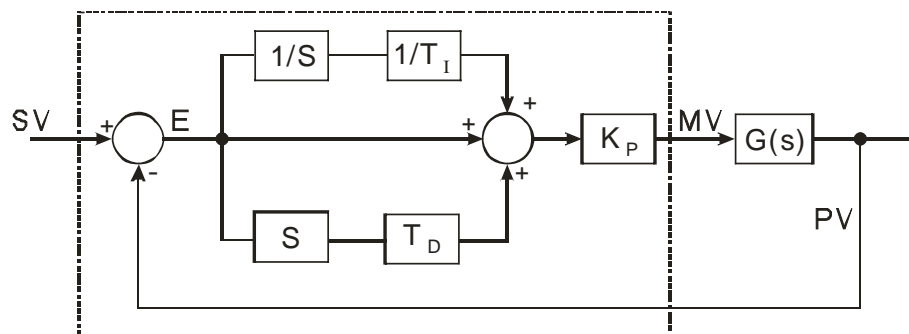
$$MV = K_P \times \left[E(t) + \frac{1}{T_I} \int E(t) dt + T_D \frac{d}{dt} E(t) \right]$$

其中偏差量固定为

$$E(t) = SV(t) - PV(t)$$

- 控制方块图:

虚线内为PID指令

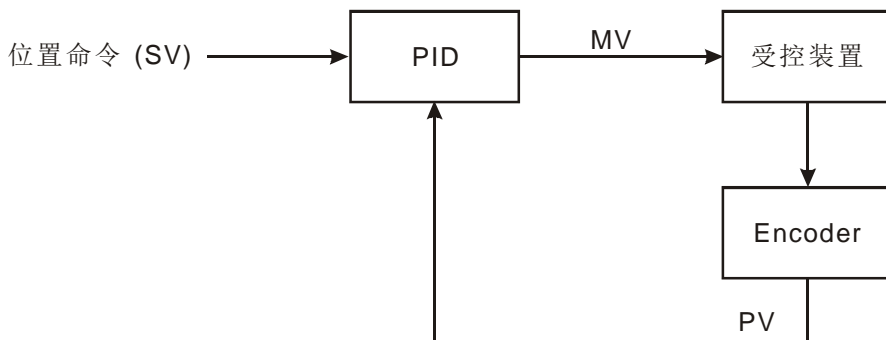


注意事项和建议:

1. 由于可使用 PID 指令的控制环境很多，因此请适当的选取控制功能，例如：当选择温度自动调整参数($S_3+4=K3$)功能时，就请勿使用于电机控制环境中，以免造成控制不当的现象发生。
2. 用户于调整 K_P 、 K_I 及 K_D 三个主要参数时(S_3+4 为 K0~K2, K5)，请先调整 K_P 值(依经验值设定)，而 K_I 及 K_D 值先设定为 0，等到调整到大致上可控制时，再依序调整 K_I 值(由小到大)以及 K_D 值(由小到大)，调整范例如范例四所示。其中 K_P 值为 100 则表示 100%，即对偏差值的增益为 1，小于 100%将对偏差值衰减，大于 100%将对偏差值放大。

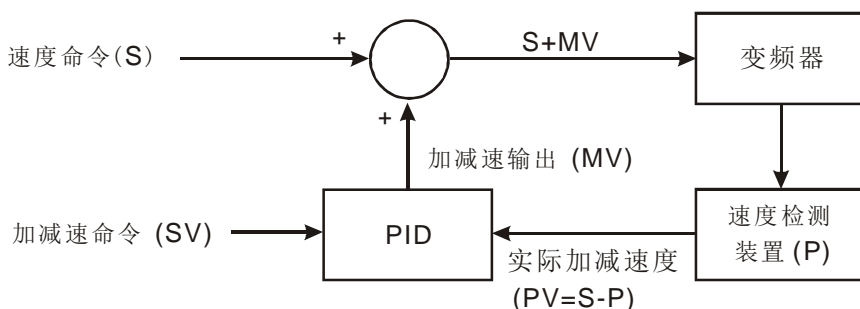
3. 当用户选用温度控制专用功能($S_3+4=K3$ 及 $K4$)时, 建议请使用在停电保持区的 D 寄存器来储存参数, 以免自动调整过的参数因停电后而消失。经过自动调整过的参数, 并不能保证一定适用于每个控制的环境, 因此用户当然可自行修改调整过的参数, 不过建议最好只修改 K_I 或 K_D 数值就好。
4. 本指令动作须配合许多参数值控制, 因此请勿随意设定参数值, 以免造成无法控制的现象。

范例 1:使用 PID 指令于位置控制时的方块图(动作方向 S_3+4 需设为 0)

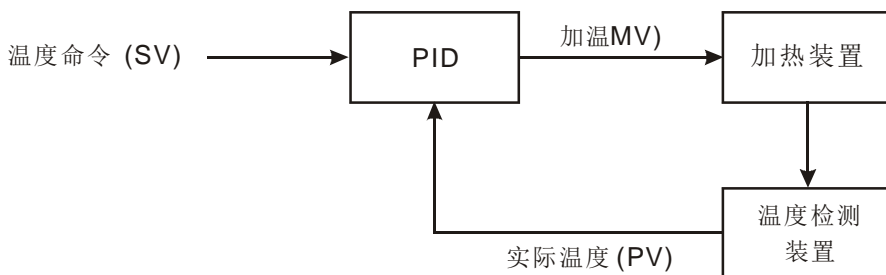


3

范例 2:使用 PID 指令控制速度(动作方向 $S_3+4=K0$)



范例 3:使用 PID 指令于温度控制时的方框图(动作方向 S_3+4 需设为 1)

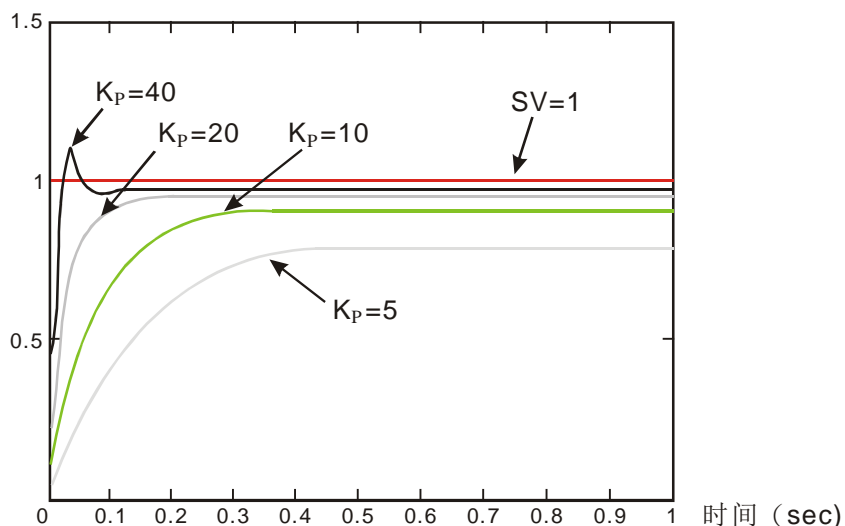


范例 4: PID 指令调整建议步骤

假设控制系统的受控体 $G(s)$ 的转移函数为一阶的函数 $G(s) = \frac{b}{s+a}$ (一般电机的模型均为此函数), 命令值 SV 为 1, 取样时间 T_s 为 10ms。建议调整步骤如下:

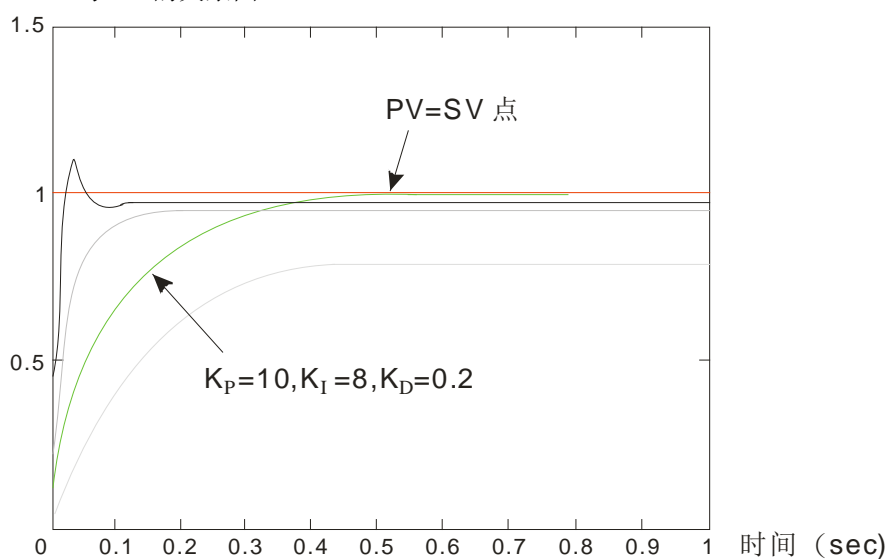
步骤 1: 首先将 K_I 及 K_D 值设为 0, 接着先后分别设置 K_P 为 5、10、20 及 40, 并分别记录其 SV 及

PV 状态, 其结果如下图所示。



步骤 2: 观察上图后得知 K_P 为 40 时, 其反应会有过冲现象, 因此不选用; 而 K_P 为 20 时, 其 PV 反应曲线接近 SV 值且不会有过冲现象, 但是由于启动过快, 因此输出值 MV 瞬间值会很大, 所以考虑暂不选用; 接着 K_P 为 10 时, 其 PV 反应曲线接近 SV 值并且是比较平滑接近, 因此考虑使用此值; 最后 K_P 为 5 时, 其反应过慢, 因此也暂不考虑使用。

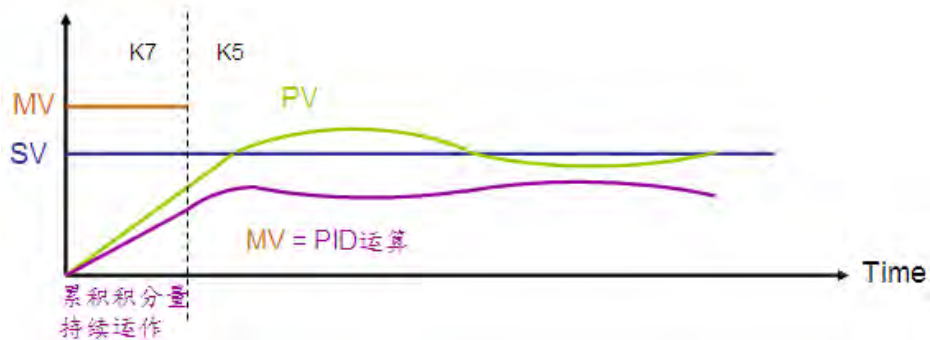
步骤 3: 选定 K_P 为 10 后, 先调整 K_I 值由小到大(如 1、2、4 至 8), 以不超过 K_P 值为原则; 然后再调整 K_D 由小到大(如 0.01、0.05、0.1 及 0.2), 以不超过 K_P 的 10% 为原则; 最后可得如下图所示的 PV 与 SV 的关系图。



附注: 本范例仅供参考, 因此用户还需依实际控制系统的状况, 自行调整其适合的控制参数。

范例 5: PID 指令手动(K7)与自动(K5)模式切换说明

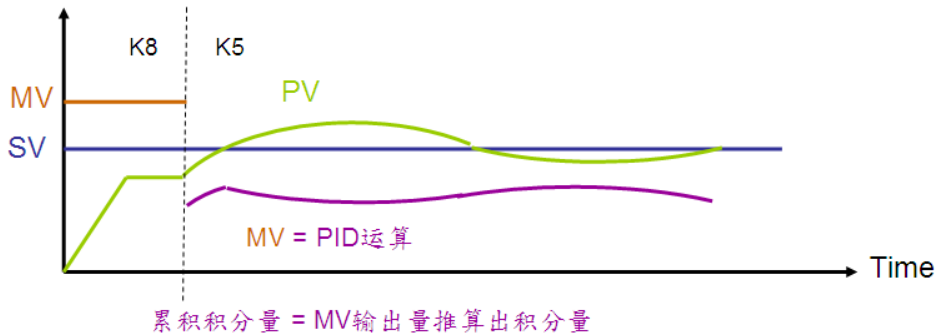
假设 PID 参数皆已经完成设定, 并且指令启动时控制模式为 K7 手动控制, 则其控制曲线图如下:



当手动模式(K7)切换至自动模式 K5 时, MV 输出值将由用户设定的输出值, 切换成 PID 运算的输出值。

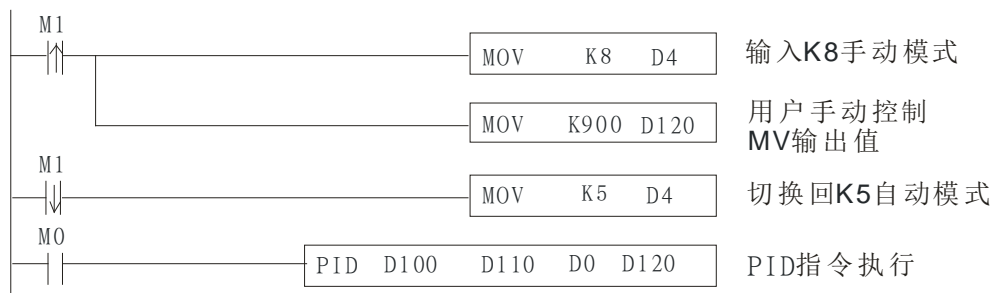
范例 6: PID 指令手动(K8)与自动(K5)模式切换说明

假设 PID 参数皆已经完成设定, 并且指令启动时控制模式为 K8 手动控制, 则其控制曲线图如下:



当手动模式(K8)切换至自动模式 K5 时, 累积积分量将由最后 MV 输出值换算出适当积分量, 并且接着转为 PID 指令运算后的输出值。

上述范例 5 与 6 之参考程序如下图所示, 图中 M0 为启动 PID 指令的标志, M1 为 ON 时开启手动控制模式, M1 为 OFF 时切换为自动模式。



实例 1:

利用 PID 指令于压力控制系统。(使用范例 1 中的方框图)

控制目的:

使控制系统达成压力目标值。

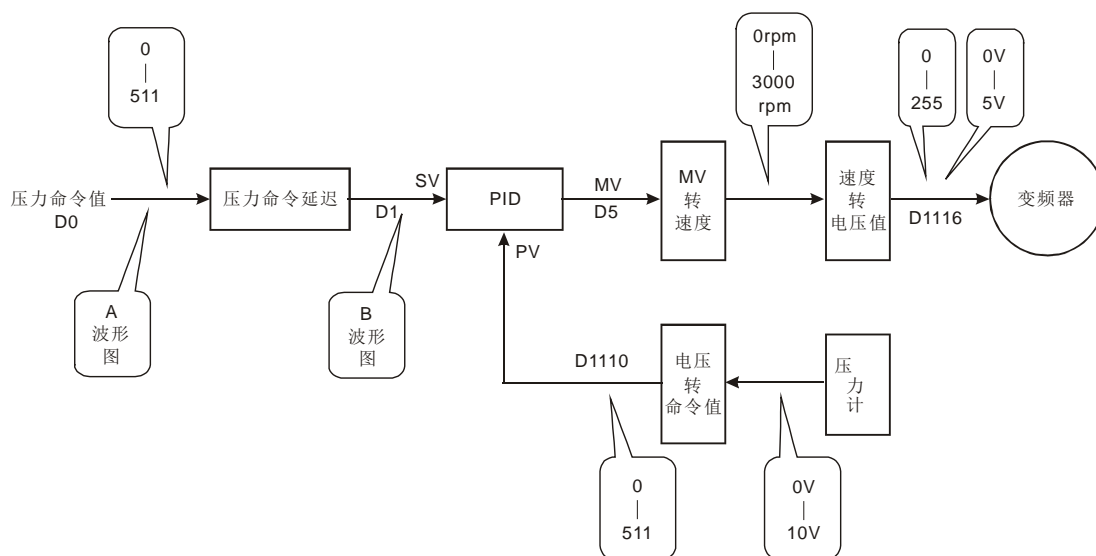
控制特性说明:

此系统需要渐渐达成控制目的, 因此过快的达成控制目的时, 可能会造成系统超控或无法负荷的现象。

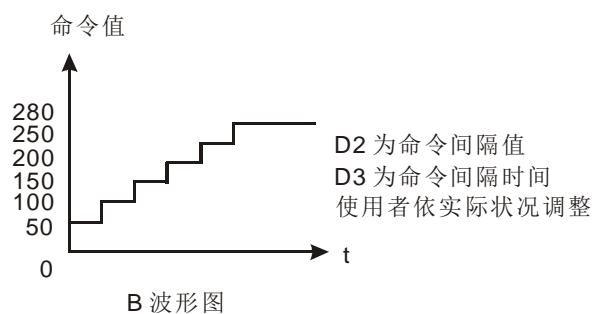
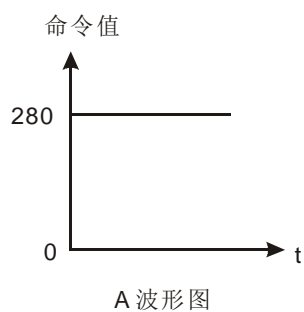
建议解决方法:

方法一: 利用较大的取样时间达成

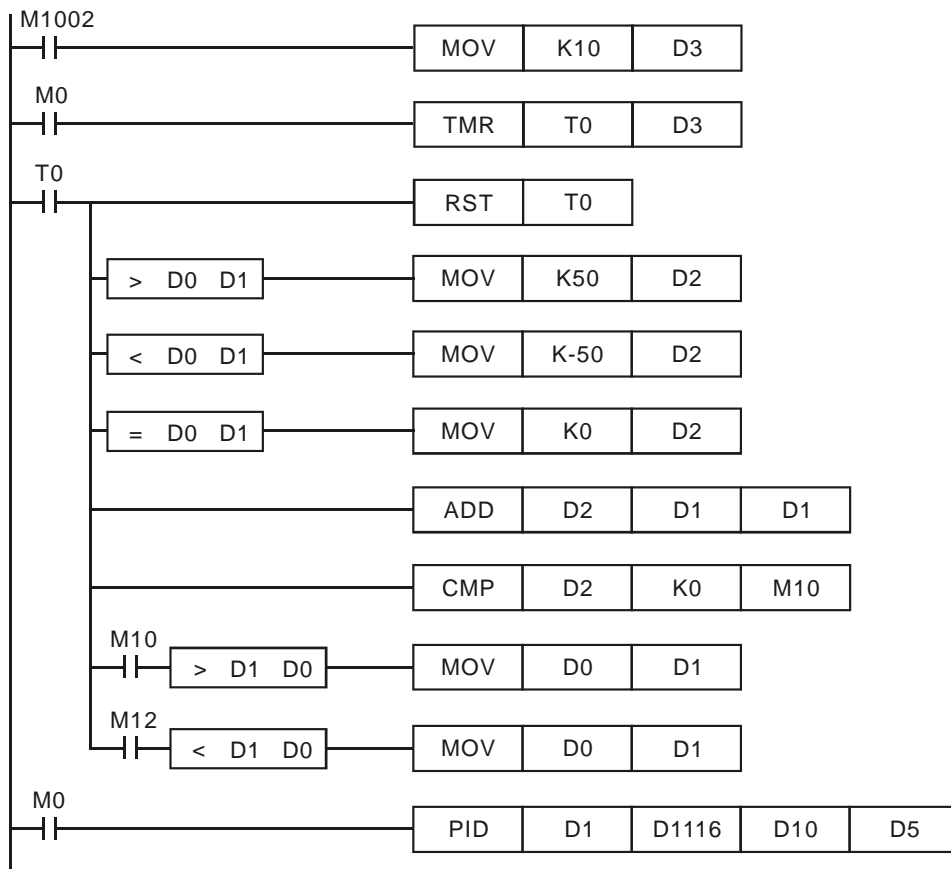
方法二: 利用延迟命令的功能达成, 其控制方框图如下。



应用:



命令延迟功能程序范例：



3

实例 2:

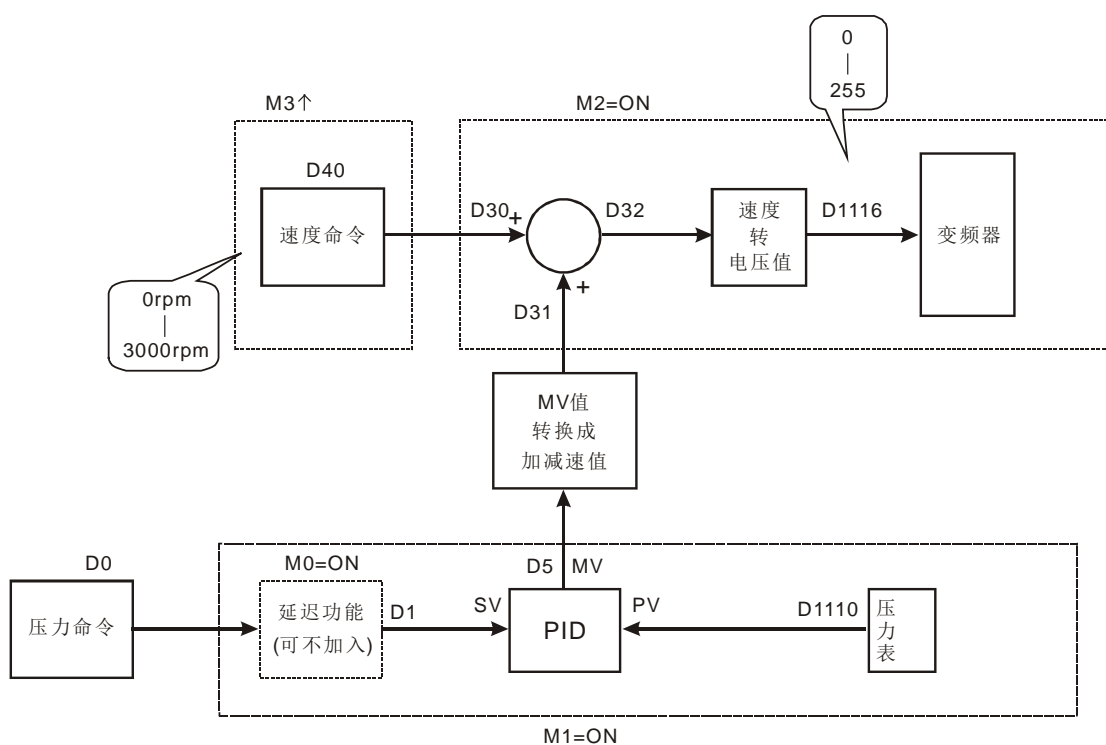
速度控制与压力控制系统分别独立控制，使用范例二的方块图

控制目的：

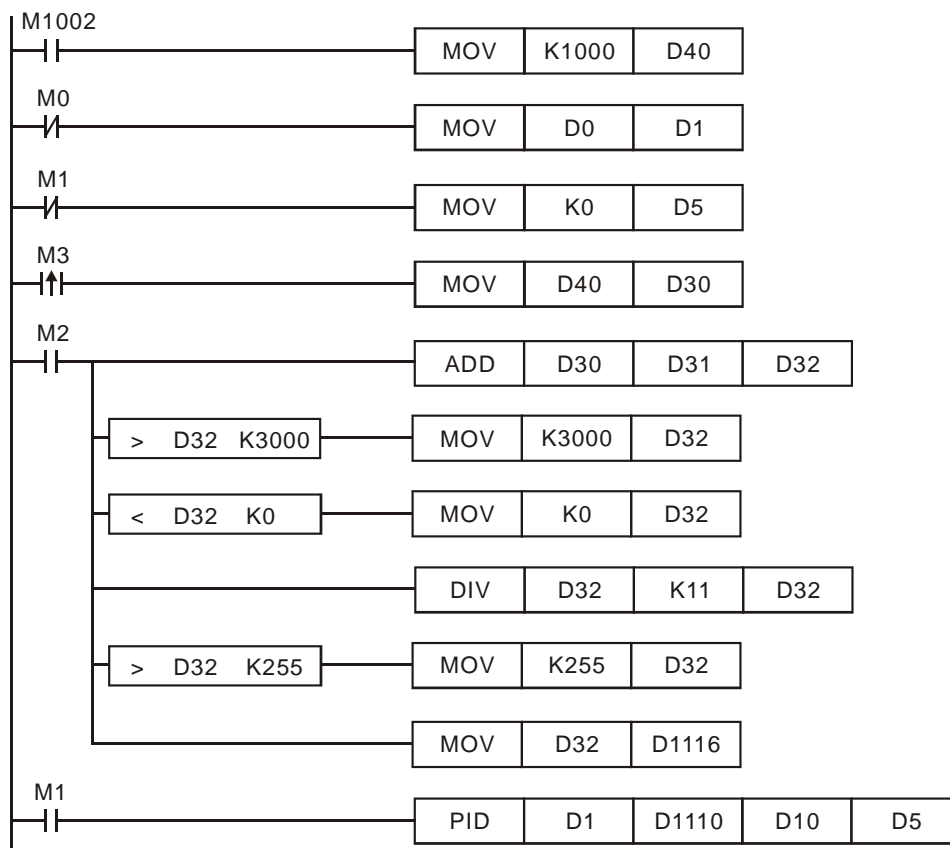
速度控制使用开路控制一段时间后，再加入压力控制系统(PID 指令)作闭路控制，然后达成压力控制目的。

控制特性说明：

由于此两系统的速度与压力之间，并无特定关系可找出来使用，因此本架构需先达成开路式的控制速度目的，然后再依闭路式的压力控制，以达成控制的目标。另外如怕压力控制系统的控制命令过于变化太快，则可考虑加入实例一里的命令延迟功能。其控制方块图如下图所示。

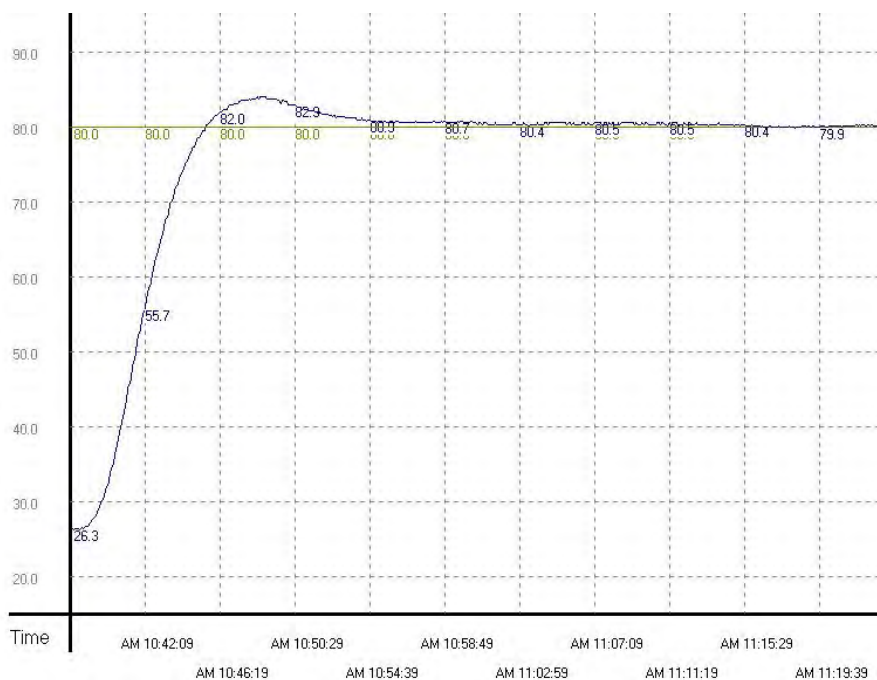


部分程序实例如下：

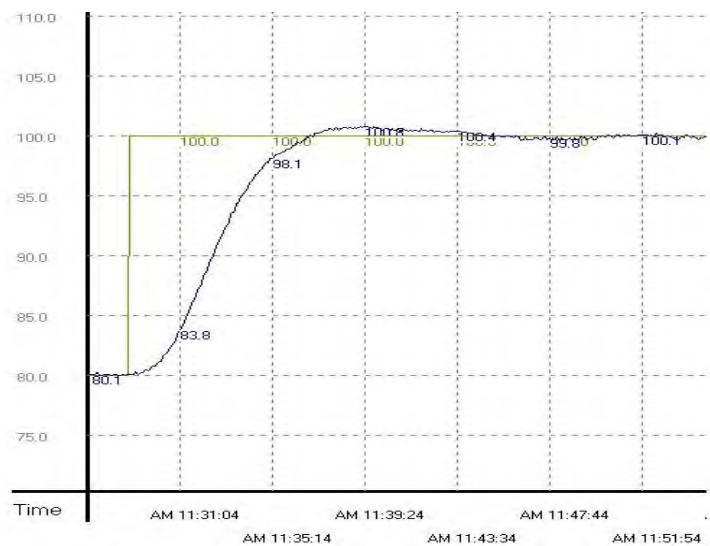


3

使用调整后参数做温度控制专用功能的实验结果如下所示:



由上图可看出经过自我调整后的温度控制结果还不错，而且控制时间大约只使用了 20 分钟。接着验证目标温度由 80 度修改成 100 度，则得到的结果如下图所示:



由上图中可看出由 80 度所调整出来的参数使用到 100 度时，还是可以达到控制温度的目的，而且控制时间也不会太长。

3.6.10 基本指令

API	指令码		P 指令	功能	适应机种				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
89	PLS	-	-	上升沿检出	✓	✓	✓	✓	3	-
90	LDP	-	-	上升沿检出动作开始	✓	✓	✓	✓	3	-
91	LDF	-	-	下降沿检出动作开始	✓	✓	✓	✓	3	-
92	ANDP	-	-	上升沿检出串联连接	✓	✓	✓	✓	3	-
93	ANDF	-	-	下降沿检出串联连接	✓	✓	✓	✓	3	-
94	ORP	-	-	上升沿检出并联连接	✓	✓	✓	✓	3	-
95	ORF	-	-	下降沿检出并联连接	✓	✓	✓	✓	3	-
96	TMR	-	-	定时器	✓	✓	✓	✓	4	-
97	CNT	DCNT	-	计数器	✓	✓	✓	✓	4	6
98	INV	-	-	运算结果反转	✓	✓	✓	✓	1	-
99	PLF	-	-	下降沿检出	✓	✓	✓	✓	3	-
258	ATMR	-	-	接点类型定时器	✓	✓	✓	✓	5	-

3

API	指令码	操作数	功能	适用机种			
89	PLS	S	上升沿脉冲输出	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

类型 操作数	位装置				字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E		F
S		*	*													PLS: 3 steps

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

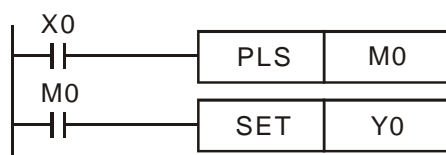
S: 上升沿脉冲输出装置

指令说明:

上升沿脉冲输出指令。当 X0=Off 到 On (上升沿触发) 时, PLS 指令被执行, **S** 送出一脉冲, 脉冲宽度为一次扫描周期。

程序范例:

梯形图:



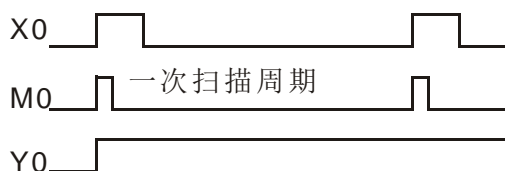
指令码:

LD X0
PLS M0
LD M0
SET Y0

说明:

载入 X0 的 A 接点
M0 上升沿脉冲输出
载入 M0 的 A 接点
Y0 动作保持(On)

时序图:



3

API	指令码	操作数	功能	适用机种												
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2									
91	LDF	(S)	下降沿检出动作开始													
类型 操作数	位装置				字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E		F
S	*	*	*	*							*	*				LDF: 3 steps
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令				
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	

操作数:

S: 装置用于检测转换开关的 On 到 Off。

指令说明:

LDF 指令用法上与 LD 相同，但动作不同，它的作用是指当前内容保存，同时把取来的接点下降沿检出状态存入累加器内。

程序范例:

梯形图:



指令码:

LDF **X0**
AND X1
OUT Y1

说明:

X0 下降沿检测动作开始
 串联 X1 的 A 接点
 驱动 Y1 线圈

API	指令码	操作数	功能	适用机种												
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2									
92	ANDP	S	上升沿检出串联连接													
类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		ANDP: 3 steps
S	*	*	*	*							*	*				
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令				
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	

操作数:

S: 串联的装置用于检测转换开关的 Off 到 On。

指令说明:

ANDP 指令用于接点上升沿检出的串联连接。

程序范例:

梯形图:

3



指令码:

LD X0
ANDP **X1**
OUT Y1

说明:

载入 X0 常开接点
X1 上升沿检测串联线圈。
驱动 Y1 线圈。

API	指令码	操作数	功能	适用机种												
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2									
93	ANDF	S	下降沿检出串联连接													
类型 操作数	位装置				字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E		F
S	*	*	*	*							*	*				ANDF: 3 steps
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令				
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	

操作数:

S: 串联装置用于检测转换开关的 On 到 Off。

指令说明:

ANDF 指令用于接点下降沿检出的串联连接。

程序范例:

梯形图:



指令码:

LD X0

ANDF X1

OUT Y1

说明:

载入 X0 的常开接点

X1 下降沿侦测串联连接

驱动线圈

3

API	指令码	操作数	功能	适用机种												
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2									
94	ORP	S	上升沿检出并联连接													
操作数	类型				字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ORP: 3 steps
S	*	*	*	*							*	*				
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令				
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	

操作数:

S: 并联装置用于检测转换开关的 Off 到 On。

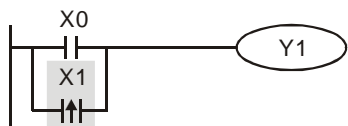
指令说明:

ORP 指令用于接点上升沿检出的并联连接。

程序范例:

梯形图:

3



指令码:

LD X0
ORP X1
 OUT Y1

说明:

载入 X0 的常开接点
X1 上升沿侦测并联连接
 驱动 Y1 线圈

API	指令码	操作数	功能	适用机种												
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2									
95	ORF	S	下降沿检出并联连接													
类型 操作数	位装置				字装置								指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C		D	E	F
S	*	*	*	*							*	*				ORF: 3 steps
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令				
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	

操作数:

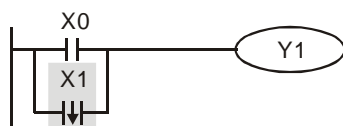
S: 并联装置用于检测转换开关的 On 到 Off。

指令说明:

ORF 指令用于接点下降沿检出的并联连接。

程序范例:

梯形图:



指令码:

LD X0

ORF X1

OUT Y1

说明:

载入 X0 常开接点

X1 下降沿侦测并联连接

驱动 Y1 线圈

API	指令码	操作数	功能	适用机种																											
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2																								
96	TMR	(S₁) (S₂)	定时器																												
操作数	类型				位装置										字装置				指令步数												
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	TMR: 5 steps															
S ₁											*																				
S ₂					*								*																		
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令																			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2																

操作数:

S₁: 定时器编号(T0~T255) **S₂**: 给定值(K0~K32,767, D0~D9,999)

指令说明:

当 TMR 指令执行时, 其所指定的定时器线圈受电, 定时器开始计时, 当到达所指定的定时值 (计时值 >= 设定值), 其接点动作如下:

3

NO(Normally Open)接点	连续性
NC(Normally Closed)接点	不导通

程序范例:

梯形图:



指令码:

LD X0
TMR T5 K1000

说明:

载入 X0 的常开接点
T5 定时器设定值为 K1000

API	指令码	操作数	功能	适用机种												
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2									
97	CNT	(S1) (S2)	16 位计数器													
类型 操作数	位装置				字装置								指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C		D	E	F
	S ₁											*				
S ₂					*								*			
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令				
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	

操作数:

S₁: 16 位的计数器编号(C0~C199) **S₂**: 给定值(K0~K32,767, D0~D9,999)

指令说明:

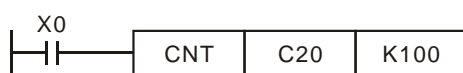
当 CNT 指令由 Off→On 执行, 表示所指定的计数器线圈由失电→受电, 则该计数器计数值加 1, 当计数到达所指定的定数值 (计数值 = 设定值), 其接点动作如下:

NO(Normally Open)接点	导通
NC(Normally Closed)接点	不导通

当计数到达之后, 若再有计数脉冲输入, 其接点及计数值均保持不变, 若要重新计数或作清除的动作, 请利用 RST 指令。

程序范例:

梯形图:



指令码:

LD X0
CNT C20 K100

说明:

载入 X0 常开接点
C20 设定值设定为 K100

API	指令码	操作数	功能	适用机种													
	97	DCNT	(S1) (S2) 32 位计数器	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2										
操作数	类型				位装置								字装置				指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DCNT: 9 steps	
	S1											*					
S2					*							*					
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令					
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

S1: 32 位计数器编号(C200~C254)

S2: 给定值(K-2,147,483,648~K2,147,483,647, D0~D9,999)

指令说明:

- DCNT 为 32 位计数器 C200 至 C254 的启动指令。
- 一般用加减计数器 C200~C231(SS2/SA2/SE/SX2 机种为 C200~C232), 当 DCNT 指令由 Off→On 时, 计数器的当前值将执行上数(加一)的动作或下数(减一)的动作, 依特 M1200~M1231 的设定模式。
- 高速用加减计数器 C232~C254 (SS2/SA2/SE/SX2 机种为 C233~C254), 当该计数器的指定高速计数脉冲输入由 Off→On, 则执行计数动作。有关高速计数脉冲输入端为 (X0~X7) 及计数动作 (上数, 计数值加一; 下数, 计数值减一), 请参考第 2.12 节高速计数器说明。
- 当 DCNT 指令 Off 时, 该计数器停止计数, 但原有计数值不会被清除, 可使用指令 RST C2XX 清除计数值及其接点, 或者使用 DMOV 指令搬移指定数值至计数器, 高速加减计数器 C232~C254 可使用外部指定输入点清除计数值及其接点。

程序范例:

梯形图:



指令码:

LD M0
DCNT C254 K1000

说明:

载入 M0 的常开接点
C254 设置为 K1000

API	指令码	操作数	功能	适用机种							
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				
98	INV	-	运算结果反相								
操作数	描述			3.6.10.2	指令 步数						
N/A	反转 PLC 内部的当前值			INV: 1 step							
				脉冲执行型		16 位指令		32 位指令			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

指令说明:

将 INV 指令之前的逻辑运算结果反相存入累加器内。

程序范例:

梯形图:



指令码:

LD X0

INV

OUT Y1

说明:

载入 X0 的常开接点

运算结果取反相

驱动 Y1 线圈

API	指令码	操作数	功能	适用机种			
258	ATMR	S1 S2	接点类型定时器	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

类型 操作数	位装置				字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E		F
S ₁											*					
S ₂					*	*							*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 定时器编号(T0~T255)。 **S₂**: 设定值(K0~K32,767, D0~D9,999)。

指令说明:

1. 支持机种: ES2/EX2 V3.20 版 / SS2 V3.00 版 / SA2 V2.60 版 / SE V1.20 版 /

SX2 V2.40 版 各机种版本(含)以上。

2. 当 ATMR 指令执行时,其所指定的定时器线圈受电,定时器开始计时,当到达所指定的定时

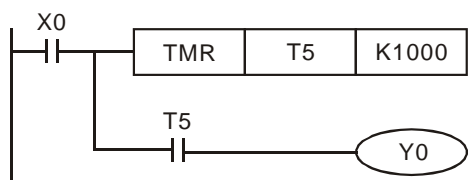
值(计时值 \geq 设定值),其接点动作如下:

NO(Normally Open)接点	连续性
NC(Normally Closed)接点	不导通

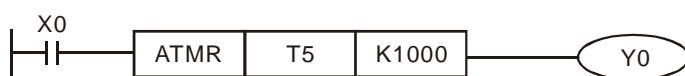
程序范例:

设计程序执行以下动作:当 X0 常开接点 ON 时, T5 定时器开始计时,当计时值大于等于 K1000, Y0 常开接点导通。

梯形图(使用 TMR 指令):



梯形图(使用 ATMR 指令):



3.6.11 通讯

API	指令码		P 指令	功能	适应機種				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2	SX2	16 位	32 位
100	MODRD	-	-	MODBUS 数据读取	✓	✓	✓	✓	7	-
101	MODWR	-	-	MODBUS 数据写入	✓	✓	✓	✓	7	-
102	FWD	-	-	变频器正转指令	✓	✓	✓	✓	7	-
103	REV	-	-	变频器反转指令	✓	✓	✓	✓	7	-
104	STOP	-	-	变频器停止指令	✓	✓	✓	✓	7	-
105	RDST	-	-	变频器状态读取	✓	✓	✓	✓	5	-
106	RSTEF	-	-	变频器异常复位	✓	✓	✓	✓	5	-
107	LRC	-	✓	LRC 校验码计算	✓	✓	✓	✓	7	-
108	CRC	-	✓	CRC 校验码计算	✓	✓	✓	✓	7	-
113	ETHRW	-	-	以太网网络通讯	ES2-E	-	✓	✓	9	-
150	MODRW	-	-	MODBUS 数据读出/写入	✓	✓	✓	✓	11	-
206	ASDRW	-	-	台达伺服器通讯	✓	✓	✓	✓	7	-
295	DMVRW	-	-	DMV 通讯指令	-	✓	-	-	9	-
337	ETHRS	-	-	以太网网络自定义通讯指令	ES2-E	-	✓	✓	13	-

3

API	指令码	操作数	功能	适用机种													
100	MODRD	S₁ S₂ n	Modbus 数据读取	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2										
类型 操作数	位装置				字装置								指令步数				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MODRD: 7 steps	
S ₁				*	*							*					
S ₂					*	*							*				
n					*	*							*				
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令					
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

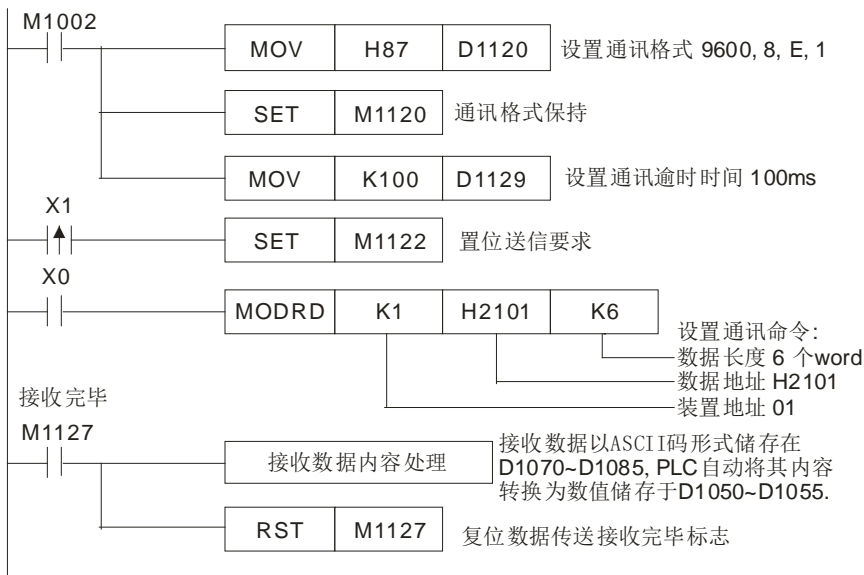
S₁: 联机装置地址 (K0~K254) **S₂**: 欲读取数据的地址 **n**: 读取数据长度(K1 < n ≤ K6)

指令说明:

- MODRD 指令支持通讯端口 COM2(RS-485)。
- MODRD 是针对 MODBUS ASCII / RTU 模式的通讯指令。MODRD 指令可以从支持 MODBUS 通讯的外部设备读取 MODBUS 数据。台达 VFD 变频器内建的 RS-485 通讯接口皆符合 MODBUS 的通讯格式 (除了 VFD-A 系列)。
- S₂** 欲读取数据的地址, 若地址对于被指定的联机装置不合法, 则会响应错误信息, 错误代码将会被存于 D1130, 同时 M1141 = On。
- 联机外围装置回传的数据储存于 D1070 ~ D1085。接收完毕后, PLC 将会自动检查所接收的数据是否有误, 若发生错误则 M1140 = On。
- 如果使用 ASCII 模式, PLC 会自动将回传主要的的数据转为 Hex 并储存于 D1050 ~ D1055 中。若使用 RTU 模式则 D1050 ~ D1055 无效。
- 当 M1140 或 M1141 = On 后, 再传送一笔正确数据给外围装置, 若回传的数据正确则标志 M1140, M1141 会被清除。
- 本指令于程序中使用次数并无限制, 但是同一个通讯端口同时间仅有一个指令被执行。
- MODRD 指令前面启动条件不可使用接点上升沿 (LDP, ANDP, ORP)和接点下降沿 (LDF, ANDF, ORF)。否则存放在接收寄存器的数据会不正确。
- 有关标志信号和特殊寄存器的详细数据请参考 RS 指令补充说明。

程序范例 1:

PLC 与 VFD-B 系列变频器通讯 (ASCII 模式, M1143= Off)



3

PLC → VFD-B , PLC 传送: “01 03 2101 0006 D4”

VFD-B → PLC , PLC 接收: “01 03 0C 0100 1766 0000 0000 0136 0000 3B”

PLC 传送数据寄存器

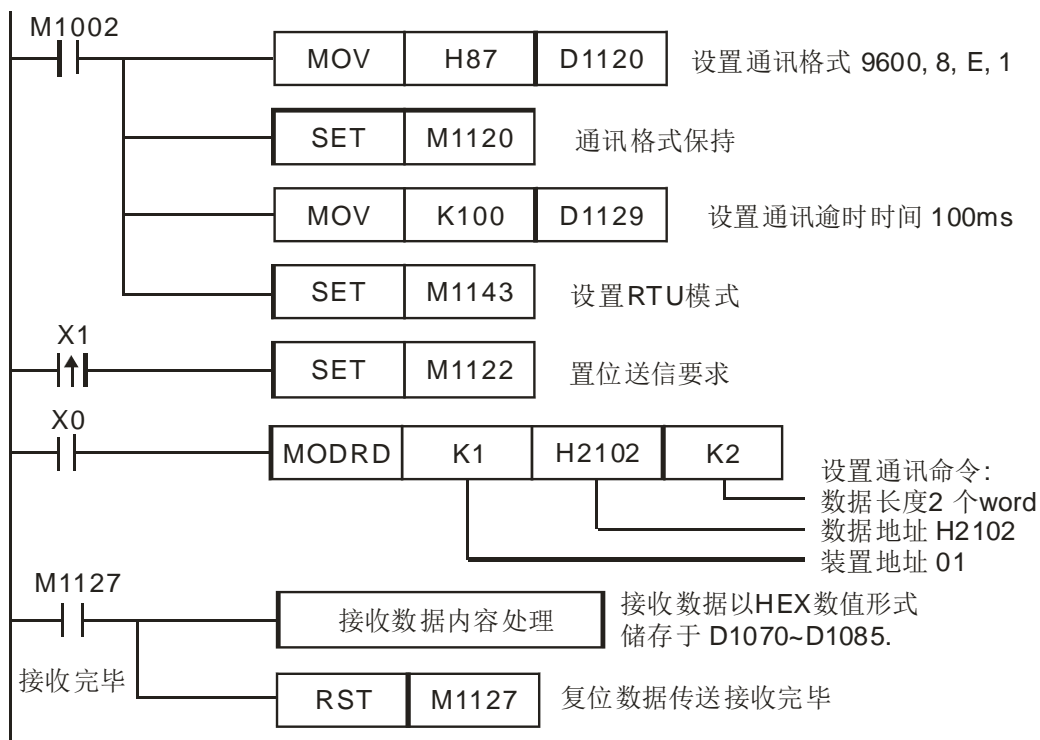
寄存器	Data	说明
D1089 low byte	'0' 30 H	ADR 1 ADR 0 ADR (1,0) 为变频器地址
D1089 high byte	'1' 31 H	
D1090 low byte	'0' 30 H	CMD 1 CMD 0 CMD (1,0) 为命令码
D1090 high byte	'3' 33 H	
D1091 low byte	'2' 32 H	起始数据地址 Starting Data Address
D1091 high byte	'1' 31 H	
D1092 low byte	'0' 30 H	
D1092 high byte	'1' 31 H	
D1093 low byte	'0' 30 H	数据个数 (word) Number of Data(count by word)
D1093 high byte	'0' 30 H	
D1094 low byte	'0' 30 H	
D1094 high byte	'6' 36 H	
D1095 low byte	'D' 44 H	LRC CHK 1 LRC CHK 0 LRC CHK (0,1) 为错误校验码
D1095 high byte	'4' 34 H	

PLC 接收数据寄存器

寄存器	Data		说明	
D1070 low byte	'0'	30 H	ADR 1	
D1070 high byte	'1'	31 H	ADR 0	
D1071 low byte	'0'	30 H	CMD 1	
D1071 high byte	'3'	33 H	CMD 0	
D1072 low byte	'0'	30 H	数据个数 (byte)	
D1072 high byte	'C'	43 H	Number of Data(count by Byte)	
D1073 low byte	'0'	30 H	地址 2101 H 的内 容	PLC 自动将 ASCII 转换为 数值储存于 D1050 = 0100 H
D1073 high byte	'1'	31 H		
D1074 low byte	'0'	30 H		
D1074 high byte	'0'	30 H		
D1075 low byte	'1'	31 H	地址 2102 H 的内 容	PLC 自动将 ASCII 转换为 数值储存于 D1051 = 1766 H
D1075 high byte	'7'	37 H		
D1076 low byte	'6'	36 H		
D1076 high byte	'6'	36 H		
D1077 low byte	'0'	30 H	地址 2103 H 的内 容	PLC 自动将 ASCII 转换为 数值储存于 D1052 = 0000 H
D1077 high byte	'0'	30 H		
D1078 low byte	'0'	30 H		
D1078 high byte	'0'	30 H		
D1079 low byte	'0'	30 H	地址 2104 H 的内 容	PLC 自动将 ASCII 转换为 数值储存于 D1053 = 0000 H
D1079 high byte	'0'	30 H		
D1080 low byte	'0'	30 H		
D1080 high byte	'0'	30 H		
D1081 low byte	'0'	30 H	地址 2105 H 的内 容	PLC 自动将 ASCII 转换为 数值储存于 D1054 = 0136 H
D1081 high byte	'1'	31 H		
D1082 low byte	'3'	33 H		
D1082 high byte	'6'	36 H		
D1083 low byte	'0'	30 H	地址 2106 H 的内 容	PLC 自动将 ASCII 转换为 数值储存于 D1055 = 0000 H
D1083 high byte	'0'	30 H		
D1084 low byte	'0'	30 H		
D1084 high byte	'0'	30 H		
D1085 low byte	'3'	33 H	LRC CHK 1	
D1085 high byte	'B'	42 H	LRC CHK 0	

程序范例 2:

PLC 与 VFD-B 系列变频器通讯 (RTU 模式, M1143= On)



3

PLC → VFD-B, PLC 传送: 01 03 2102 0002 6F F7

VFD-B → PLC, PLC 接收: 01 03 04 1770 0000 FE 5C

PLC 传送数据寄存器

寄存器	Data	说明
D1089 low byte	01 H	变频器地址 Address
D1090 low byte	03 H	命令码 Function
D1091 low byte	21 H	起始数据地址
D1092 low byte	02 H	
D1093 low byte	00 H	数据个数 (word)
D1094 low byte	02 H	
D1095 low byte	6F H	CRC CHK Low
D1096 low byte	F7 H	CRC CHK High

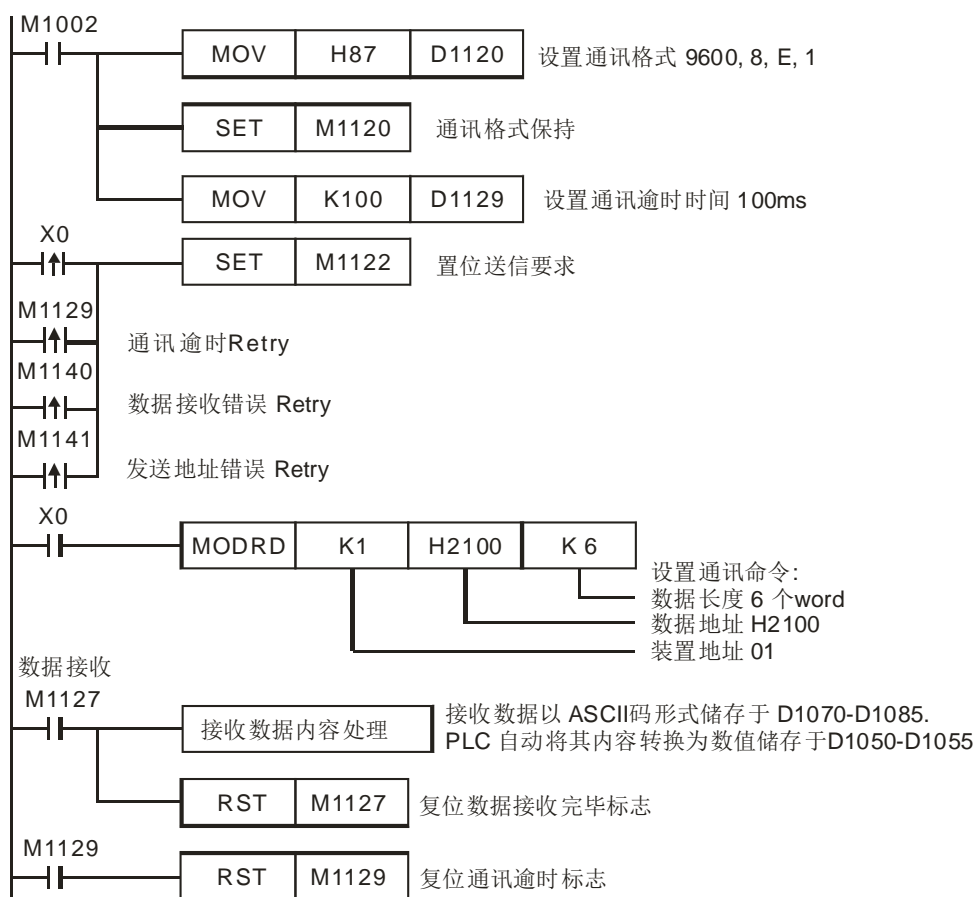
PLC 接收数据寄存器

寄存器	Data	说明
D1070 low byte	01 H	变频器地址 Address
D1071 low byte	03 H	命令码 Function
D1072 low byte	04 H	数据个数 (byte)
D1073 low byte	17 H	地址 2102 H 的内容

寄存器	Data	说明
D1074 low byte	70 H	
D1075 low byte	00 H	地址 2103 H 的内容
D1076 low byte	00 H	
D1077 low byte	FE H	CRC CHK Low
D1078 low byte	5C H	CRC CHK High

程序范例 3:

1. PLC 与 VFD-B 系列变频器通讯 (ASCII 模式, M1143= Off), 当通讯超时、接收数据错误及发送地址错误时的 Retry。
2. 当 X0= On 时 PLC 将装置地址 01 的 VFD-B 变频器数据地址 H2100 的数据读出, 数据以 ASCII 码形式储存于 D1070~D1085。PLC 自动将其内容转换为 Hex 储存于 D1050~D1055。
3. 若通讯超时则 M1129 = On , 程序中由 M1129 触发送信要求 M1122 再读取一次。
4. 若数据接收错误则 M1140 = On, 程序中由 M1140 触发送信要求 M1122 再读取一次。
5. 若发送地址错误则 M1141 = On, 程序中由 M1141 触发送信要求 M1122 再读取一次。



API	指令码	操作数	功能	适用机种			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
101	MODWR	S₁ S₂ n	Modbus 数据写入				

操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S ₁					*	*							*			MODWR: 7 steps
S ₂					*	*							*			
n					*	*							*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 联机装置地址 (K0~K254) **S₂**: 欲写入数据的地址 **n**: 欲写入的数据

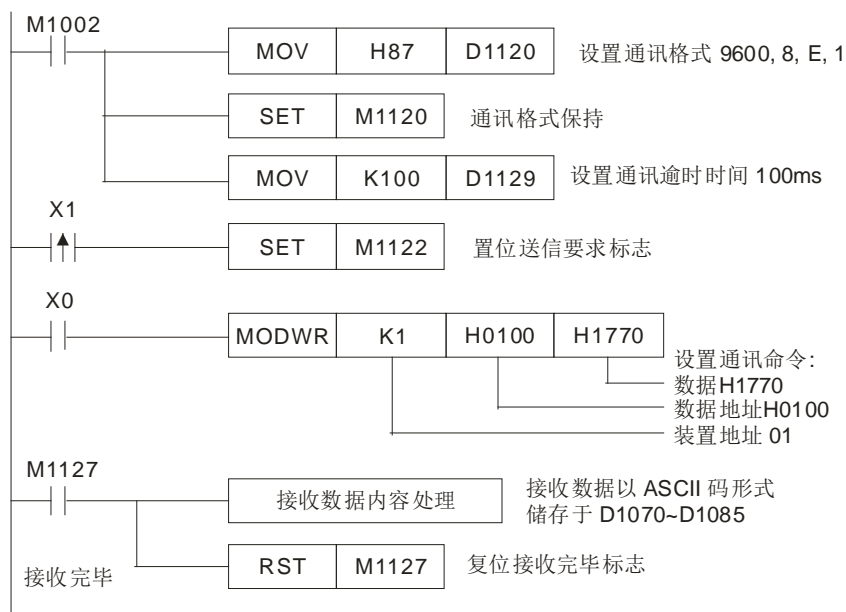
指令说明:

- MODWR 指令支持通讯端口 COM2(RS-485).
- MODWR 是针对 MODBUS ASCII / RTU 模式的通讯指令。MODWR 指令可以从支持 MODBUS 通讯的外部设备写入 MODBUS 数据。台达 VFD 变频器内建 RS-485 通讯接口皆符合 MODBUS 的通讯格式 (除了 VFD-A 系列)。
- S₂ 欲写入数据的地址, 若地址对于被指定的装置不合法, 则会响应错误信息, 错误代码储存于 D1130, 同时 M1141 = On。例如, 8000H 对 VFD-B 不合法, 则 M1141 = On, D1130=2。由于错误代码是由外围装置产生, 所以用户应当参考外围装置手册。在这种情况下, 用户 需要参考 VFD-B 系列使用手册。
- 外围装置所回传的数据储存于 D1070 ~ D1085。接收完毕后, PLC 会自动检查所接收的数据是否有误, 若发生错误则 M1140 = On。
- 当 M1140 或 M1141 = On 之后, 再传送一笔正确数据给外围装置, 若回传的数据正确则标志 M1140, M1141 会被清除。
- 本指令于程序中使用次数并无限制, 但是同一个通讯端口同时间仅有一个指令被执行。
- 相关标志信号与特殊寄存器说明请参考 API 80 RS 指令补充说明。

程序范例 1:

PLC 与 VFD-B 系列变频器通讯 (ASCII 模式, M1143= Off)





PLC → VFD-B, PLC 传送: "01 06 0100 1770 71 "

VFD-B → PLC, PLC 接收: "01 06 0100 1770 71 "

PLC 传送信息

寄存器	Data		说明	
D1089 low byte	'0'	30 H	ADR 1	ADR (1,0) 为变频器地址
D1089 high byte	'1'	31 H	ADR 0	
D1090 low byte	'0'	30 H	CMD 1	CMD (1,0) 为命令码
D1090 high byte	'6'	36 H	CMD 0	
D1091 low byte	'0'	30 H	数据地址	
D1091 high byte	'1'	31 H		
D1092 low byte	'0'	30 H		
D1092 high byte	'0'	30 H		
D1093 low byte	'1'	31 H	数据内容	
D1093 high byte	'7'	37 H		
D1094 low byte	'7'	37 H		
D1094 high byte	'0'	30 H		
D1095 low byte	'7'	37 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1) 为错误校验码
D1095 high byte	'1'	31 H	LRC CHK 0	

3

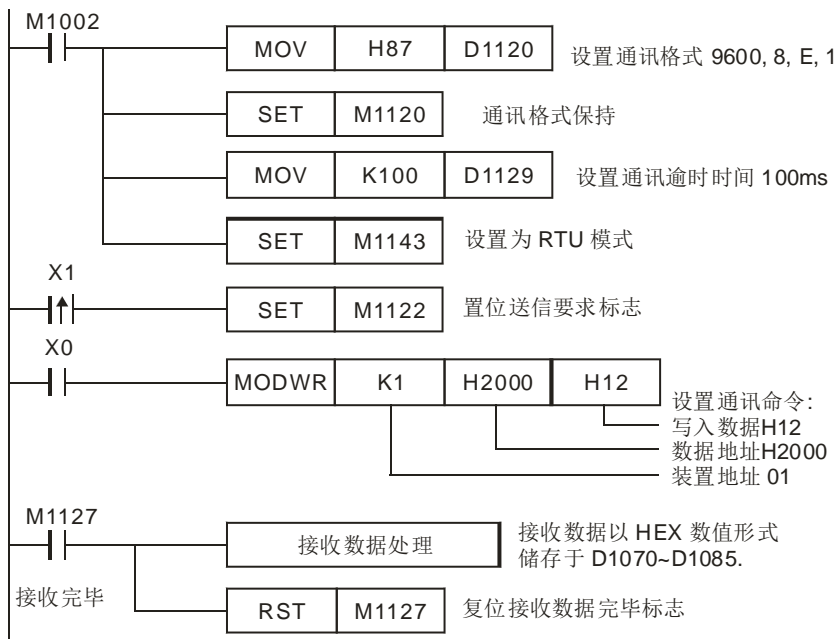
PLC 接收响应信息

寄存器	Data		说明
D1070 low byte	'0'	30 H	ADR 1
D1070 high byte	'1'	31 H	
D1071 low byte	'0'	30 H	CMD 1
D1071 high byte	'6'	36 H	
D1072 low byte	'0'	30 H	数据地址
D1072 high byte	'1'	31 H	
D1073 low byte	'0'	30 H	
D1073 high byte	'0'	30 H	
D1074 low byte	'1'	31 H	数据内容
D1074 high byte	'7'	37 H	
D1075 low byte	'7'	37 H	
D1075 high byte	'0'	30 H	
D1076 low byte	'7'	37 H	LRC CHK 1
D1076 high byte	'1'	31 H	LRC CHK 0

3

程序范例 2:

PLC 与 VFD-B 系列变频器通讯 (RTU 模式, M1143= On)



PLC → VFD-B, PLC 传送: 01 06 2000 0012 02 07

VFD-B → PLC, PLC 接收: 01 06 2000 0012 02 07

PLC 传送信息

寄存器	Data	说明
D1089 low byte	01 H	变频器地址 Address
D1090 low byte	06 H	命令码 Function
D1091 low byte	20 H	数据地址
D1092 low byte	00 H	
D1093 low byte	00 H	数据内容
D1094 low byte	12 H	
D1095 low byte	02 H	CRC CHK Low
D1096 low byte	07 H	CRC CHK High

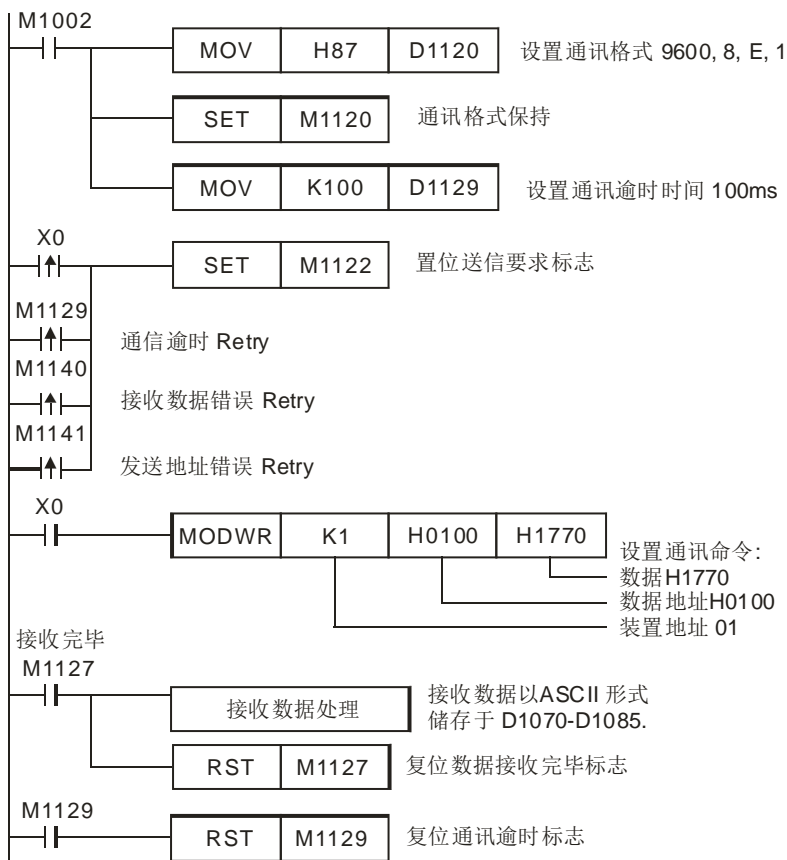
PLC 接收响应信息

寄存器	Data	说明
D1070 low byte	01 H	变频器地址 Address
D1071 low byte	06 H	命令码 Function
D1072 low byte	20 H	数据地址
D1073 low byte	00 H	
D1074 low byte	00 H	数据内容
D1075 low byte	12 H	
D1076 low byte	02 H	CRC CHK Low
D1077 low byte	07 H	CRC CHK High

程序范例 3:

1. PLC 与 VFD-B 系列变频器联机 (ASCII 模式, M1143= Off)。当通信超时、接收数据错误及发送地址错误的 Retry。
2. 当 X0= On 时, PLC 将数据 H1770(K6000) 写入装置地址 01 的 VFD-B 变频器数据地址 H0100 内。
3. 若通信超时则标志 M1129 = On , 程序中由 M1129 触发送信要求 M1122 再写入一次。
4. 若数据接收错误则 Flag M1140 = On , 程序中由 M1140 触发送信要求 M1122 再写入一次。
5. 若发送地址错误则 Flag M1141 = On, 程序中由 M1141 触发送信要求 M1122 再写入一次。

3



API	指令码	操作数	功能	适用机种			
102	FWD	S₁ S₂ n	变频器正转	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S ₁					*	*							*			
S ₂					*	*							*			
n					*	*							*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

API	指令码	操作数	功能	适用机种			
103	REV	S₁ S₂ n	变频器反转	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S ₁					*	*							*			
S ₂					*	*							*			
n					*	*							*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

API	指令码	操作数	功能	适用机种			
104	STOP	S₁ S₂ n	变频器停止	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

Type 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S ₁					*	*							*			
S ₂					*	*							*			
n					*	*							*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 联机装置地址 **S₂**: 变频器运转频率 **n**: 模式选择

指令说明:

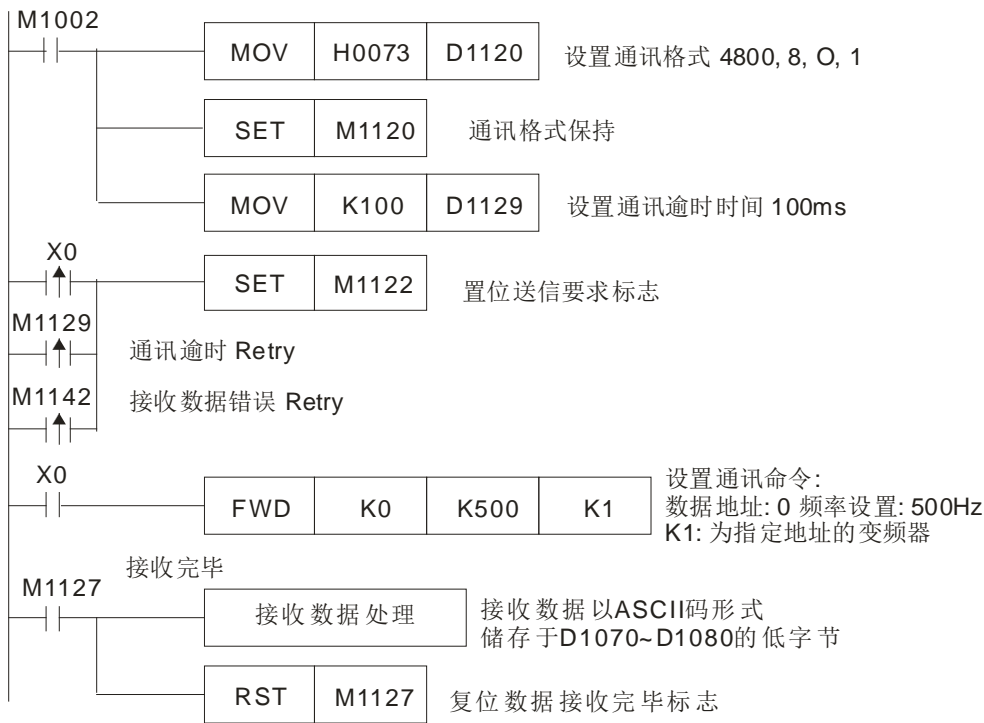
1. M1177=Off 时(默认值), FWD, REV, STOP 指令支持通讯端口 COM2(RS-485).
2. M1177=On 时, FWD, REV, STOP 指令支持通讯端口 COM2(RS-485), COM3(RS-485).
3. 先根据标志 M1177 决定这些台达变频器专用通讯指令支持的机种, 当 M1177=Off 时(默认值), 支持 DELTA VFD-A 变频器。当 M1177=On 时, 支持其它 DELTA VFD 系列变频器, 例如: VFD-B、VFD-S...

4. FWD, REV, STOP 指令于程序中使用次数并无限制, 但是同一个通讯端口同时间仅有一个指令被执行.
5. 相关标志信号与相关设置的特殊寄存器请参考 RS 指令补充说明.
6. M1177=Off: 支持 DELTA VFD-A 变频器
 - S₁ 操作数范围: K0 ~ K31
 - S₂ 变频器运转频率. 对 A 系列变频器设定值为 K0~K4,000 表示 0.0Hz~400.0Hz.
 - n 操作数范围: K1 or K2, n=1 为指定地址的变频器, n=2 为所有联机变频器.
 - 外围装置回传的数据会被储存于 PLC 特殊寄存器 D1070~D1080, 接收完毕后, PLC 会自动检查所接收的数据是否有误, 若发生错误则 M1142 会 On. 若 n=2, PLC 不接收数据.

程序范例: COM2(RS-485)

PLC 与 VFD-A 系列变频器通讯, 通讯逾时及接收数据错误 retry 。

3



PLC ⇒ VFD-A, PLC 传送: “C ♥ ☺ 0001 0500 ”

VFD-A ⇒ PLC, PLC 传送: “C ♥ ♠ 0001 0500 ”

PLC 传送信息

寄存器	DATA	说明
D1089 low byte	'C' 43 H	命令起始字符
D1090 low byte	'♥' 03 H	校验码
D1091 low byte	'☺' 01 H	命令对象

寄存器	DATA		说明
D1092 low byte	'0'	30 H	通讯地址
D1093 low byte	'0'	30 H	
D1094 low byte	'0'	30 H	
D1095 low byte	'1'	31 H	
D1096 low byte	'0'	30 H	运转命令
D1097 low byte	'5'	35 H	
D1098 low byte	'0'	30 H	
D1099 low byte	'0'	30 H	

PLC 接收回应信息

寄存器	DATA		说明
D1070 low byte	'C'	43 H	命令起始字符
D1071 low byte	'♥'	03 H	校验码
D1072 low byte	'♠'	06 H	回复认可 (正确: 06H, 错误: 07 H)
D1073 low byte	'0'	30 H	通讯地址
D1074 low byte	'0'	30 H	
D1075 low byte	'0'	30 H	
D1076 low byte	'1'	31 H	
D1077 low byte	'0'	30 H	运转命令
D1078 low byte	'5'	35 H	
D1079 low byte	'0'	30 H	
D1080 low byte	'0'	30 H	

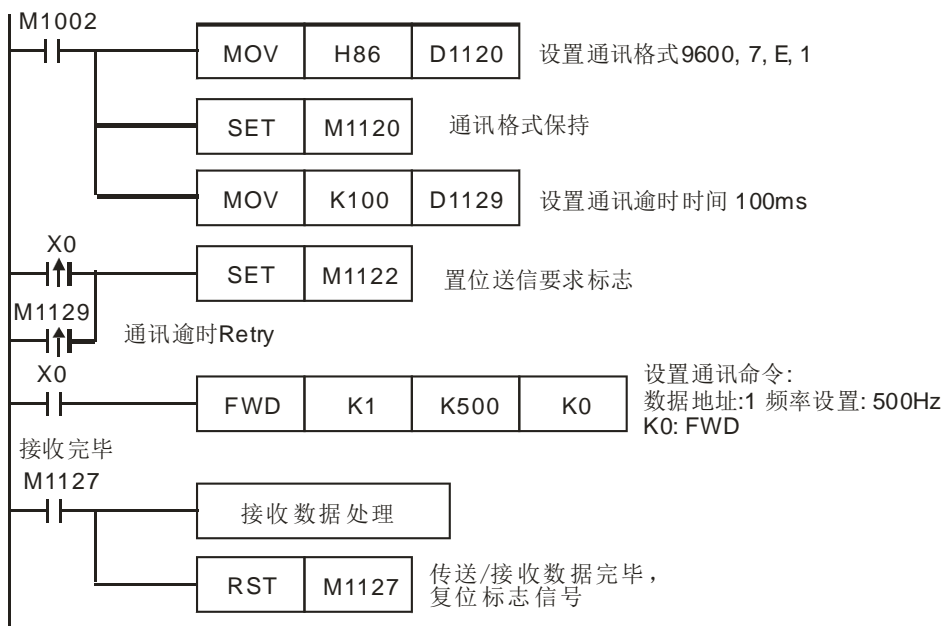
3

M1177=On: 支持其它 DELTA VFD 系列变频器

1. Range of **S₁**: K0 ~ K255, 当站号为 k0 时表示对所有变频器进行广播通讯。
2. **S₂** 频率值的设定值与数值单位, 请参考变频器使用手册, 但在 STOP 指令为保留参数。
3. n 模式选择依指令说明如下:
 - FWD 指令: 正转模式 n=0:一般正转模式, n=1→JOG 正转模式, 其余数值也都将当成一般正转模式。
 - REV 指令: 反转模式 n=0:一般反转模式, n=1→JOG 反转模式, 其余数值也都将当成一般反转模式。
 - STOP 指令: 为保留参数。
4. 当正转模式为 JOG 正转模式时, 其 **S₂** 的频率值将会无效, 如需修改 JOG 频率请参考变频器使用手册。

程序范例: COM2 (RS-485)

PLC 与 VFD-A 系列变频器联机 (ASCII 模式, M1143= Off), 通讯超时 retry。



PLC ⇒ VFD, PLC 传送: “:01 10 2000 0002 04 0012 01F4 C2 ”

VFD ⇒ PLC, PLC 传送: “:01 10 2000 0002 CD ”

PLC 传送信息

Data		说明	
'0'	30 H	ADR 1	变频器地址: ADR (1,0)
'1'	31 H	ADR 0	
'1'	31 H	CMD 1	命令码: CMD (1,0)
'0'	30 H	CMD 0	
'2'	32 H	数据地址	
'0'	30 H		
'0'	30 H		
'0'	30 H		
'0'	30 H	寄存器数目	
'0'	30 H		
'2'	32 H		
'0'	30 H	字节数	
'4'	34 H		
'0'	30H	数据内容 1	H12 为正转启动
'1'	31 H		

3

Data		说明	
'2'	32 H		
'0'	30 H	数据内容 2	运转频率=K500Hz H01F4
'1'	31 H		
'F'	46 H		
'4'	34 H		
'C'	43 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1) 为错误校验码
'2'	32 H	LRC CHK 0	

PLC 接收回应数据

Data		说明	
'0'	30 H	ADR 1	
'1'	31 H	ADR 0	
'1'	31 H	CMD 1	
'0'	30 H	CMD 0	
'2'	32 H	数据地址 Data Address	
'0'	30 H		
'0'	30 H		
'0'	30 H		
'0'	30 H	寄存器数目 Number of Register	
'0'	30 H		
'0'	30 H		
'2'	32 H		
'C'	43 H	LRC CHK 1	
'D'	44 H	LRC CHK 0	

API	指令码	操作数	功能	适用机种													
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2										
105	RDST	S n	变频器状态读取														
操作数	类型	位装置														指令步数	
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	RDST: 5 steps
	S					*	*							*			
n					*	*							*				
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令					
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

S: 联机装置地址 **n**: 命令状态对象

指令说明:

1. M1177=Off 时(默认值), RDST 指令支持通讯端口 COM2(RS-485).
2. M1177=On 时, RDST 指令支持通讯端口 COM2(RS-485), COM3(RS-485).
3. 先根据标志 M1177 决定这些台达变频器专用通讯指令支持的机种, 当 M1177=Off 时(默认值), 支持 DELTA VFD-A 变频器.当 M1177=On 时, 支持其它 DELTA VFD 系列变频器, 例如: VFD-B、VFD-S...。
4. RDST 指令于程序中使用次数并无限制, 但是同一个通讯端口同时间仅有一个指令被执行.
5. RDST 指令前启动条件不可使用接点上升沿(LDP, ANDP, ORP) 和接点下降沿 (LDF, ANDF, ORF) , 否则存放在接收寄存器的数据会不正确。
6. 相关标志信号和相关设置的寄存器的详细数据请参考 RS 指令补充说明。
7. M1177=Off: 支持 DELTA VFD-A 变频器
 - **S** 的范围: K0 ~ K31
 - **n** 的范围: K0 ~ K3
 - **n**: 命令状态对象(读取)
 - n=0, 频率指令
 - n=1, 输出频率
 - n=2, 输出电流
 - n=3, 运转命令
 - 变频器回传的数据(11 个字符, 可参考变频器使用手册) 储存于 D1070 ~ D1080 的低字节。"Q, S, B, Uu, Nn, ABCD"

3

响应	说明	数据储存																																																																																					
Q	起始字符: 'Q' (51H).	D1070 下																																																																																					
S	校验码: 03H.	D0171 下																																																																																					
B	命令认可 正确: 06H, 错误: 07H.	D1072 下																																																																																					
U	通讯地址 (地址为: 00~31). "Uu" = ("00" ~ "31")以 ASCII 表示	D1073 下																																																																																					
U		D1074 下																																																																																					
N	状态对象 (00 ~ 03)."Nn" = ("00 ~ 03")以 ASCII 表示。	D1075 下																																																																																					
N		D1076 下																																																																																					
A	状态数据"ABCD"的内容依状态对象(00 ~ 03)不同, 00 ~ 03 分别表示频率、电流及运转模式, 请参考以下说明。	D1077 下																																																																																					
B		D1078 下																																																																																					
C		D1079 下																																																																																					
D		D1080 下																																																																																					
	Nn = "00" 频率指令 = ABC.D (Hz) Nn = "01" 输出指令 = ABC.D (Hz) Nn = "02" 输出电流 = ABC.D (A) PLC 会自动将 "ABCD" ASCII 字符转为数值储存于 D1050 内, 例如, "ABCD" = "0600", 则 PLC 会转为 K0600 (0258 H) 储存于 D1050 特殊寄存器内。																																																																																						
	Nn = "03" 运转命令 'A' = <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">'0' 停止,</td> <td style="width: 50%;">'5' 寸动 (反转)</td> </tr> <tr> <td>'1' 正转运转</td> <td>'6' 寸动(反转)</td> </tr> <tr> <td>'2' 停止</td> <td>'7' 寸动(反转)</td> </tr> <tr> <td>'3' 反转运转</td> <td>'8' 异常发生</td> </tr> <tr> <td>'4' 寸动(正转),</td> <td></td> </tr> </table> PLC 会将"A" ASCII 转为数值储存于 D1051 内, 例如"A" = "3", 则 PLC 会转为 K3 储存于 D1051 特殊寄存器内。		'0' 停止,	'5' 寸动 (反转)	'1' 正转运转	'6' 寸动(反转)	'2' 停止	'7' 寸动(反转)	'3' 反转运转	'8' 异常发生	'4' 寸动(正转),																																																																												
'0' 停止,	'5' 寸动 (反转)																																																																																						
'1' 正转运转	'6' 寸动(反转)																																																																																						
'2' 停止	'7' 寸动(反转)																																																																																						
'3' 反转运转	'8' 异常发生																																																																																						
'4' 寸动(正转),																																																																																							
	'B' = <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>b7</th> <th>b6</th> <th>b5</th> <th>b4</th> <th>运转指令来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>数字操作器</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>第一段速</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>第一段速</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>第一段速</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>第一段速</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>第一段速</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>第一段速</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>第一段速</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>寸动频率</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>模拟信号频率指令</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>RS-485 通信接口</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>上/下控制</td></tr> <tr><td colspan="4">b3 = 0 无直流制动停止</td><td>1 有直流制动停止</td></tr> <tr><td colspan="4">b2 = 0 无直流制动启动</td><td>1 有直流制动启动</td></tr> <tr><td colspan="4">b1 = 0 正转</td><td>1 反转</td></tr> <tr><td colspan="4">b0 = 0 停止</td><td>1 运转</td></tr> </tbody> </table> PLC 会将 "B" 数值储存于特殊辅助继电器 M1168 (b0) ~ M1175 (b7).		b7	b6	b5	b4	运转指令来源	0	0	0	0	数字操作器	0	0	0	1	第一段速	0	0	1	0	第一段速	0	0	1	1	第一段速	0	1	0	0	第一段速	0	1	0	1	第一段速	0	1	1	0	第一段速	0	1	1	1	第一段速	1	0	0	0	寸动频率	1	0	0	1	模拟信号频率指令	1	0	1	0	RS-485 通信接口	1	0	1	1	上/下控制	b3 = 0 无直流制动停止				1 有直流制动停止	b2 = 0 无直流制动启动				1 有直流制动启动	b1 = 0 正转				1 反转	b0 = 0 停止				1 运转
b7	b6	b5	b4	运转指令来源																																																																																			
0	0	0	0	数字操作器																																																																																			
0	0	0	1	第一段速																																																																																			
0	0	1	0	第一段速																																																																																			
0	0	1	1	第一段速																																																																																			
0	1	0	0	第一段速																																																																																			
0	1	0	1	第一段速																																																																																			
0	1	1	0	第一段速																																																																																			
0	1	1	1	第一段速																																																																																			
1	0	0	0	寸动频率																																																																																			
1	0	0	1	模拟信号频率指令																																																																																			
1	0	1	0	RS-485 通信接口																																																																																			
1	0	1	1	上/下控制																																																																																			
b3 = 0 无直流制动停止				1 有直流制动停止																																																																																			
b2 = 0 无直流制动启动				1 有直流制动启动																																																																																			
b1 = 0 正转				1 反转																																																																																			
b0 = 0 停止				1 运转																																																																																			
	"CD" = <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>"00"</th> <th>无异常记录</th> <th>"10"</th> <th>OcA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>"01"</td><td>oc</td><td>"11"</td><td>Ocd</td></tr> <tr><td>"02"</td><td>ov</td><td>"12"</td><td>Ocn</td></tr> <tr><td>"03"</td><td>oH</td><td>"13"</td><td>GFF</td></tr> <tr><td>"04"</td><td>oL</td><td>"14"</td><td>Lv</td></tr> <tr><td>"05"</td><td>oL1</td><td>"15"</td><td>Lv1</td></tr> <tr><td>"06"</td><td>EF</td><td>"16"</td><td>cF2</td></tr> <tr><td>"07"</td><td>cF1</td><td>"17"</td><td>bb</td></tr> <tr><td>"08"</td><td>cF3</td><td>"18"</td><td>oL2</td></tr> <tr><td>"09"</td><td>HPF</td><td>"19"</td><td></td></tr> </tbody> </table> PLC 会将"CD" ASCII 字符转为数组储存于 D1052 内, 例如 "CD" = "16", PLC 会转为 K16 储存于 D1052 特殊寄存器内。		"00"	无异常记录	"10"	OcA	"01"	oc	"11"	Ocd	"02"	ov	"12"	Ocn	"03"	oH	"13"	GFF	"04"	oL	"14"	Lv	"05"	oL1	"15"	Lv1	"06"	EF	"16"	cF2	"07"	cF1	"17"	bb	"08"	cF3	"18"	oL2	"09"	HPF	"19"																																														
"00"	无异常记录	"10"	OcA																																																																																				
"01"	oc	"11"	Ocd																																																																																				
"02"	ov	"12"	Ocn																																																																																				
"03"	oH	"13"	GFF																																																																																				
"04"	oL	"14"	Lv																																																																																				
"05"	oL1	"15"	Lv1																																																																																				
"06"	EF	"16"	cF2																																																																																				
"07"	cF1	"17"	bb																																																																																				
"08"	cF3	"18"	oL2																																																																																				
"09"	HPF	"19"																																																																																					

8. M1177=On: 支持其它 DELTA VFD 系列变频器

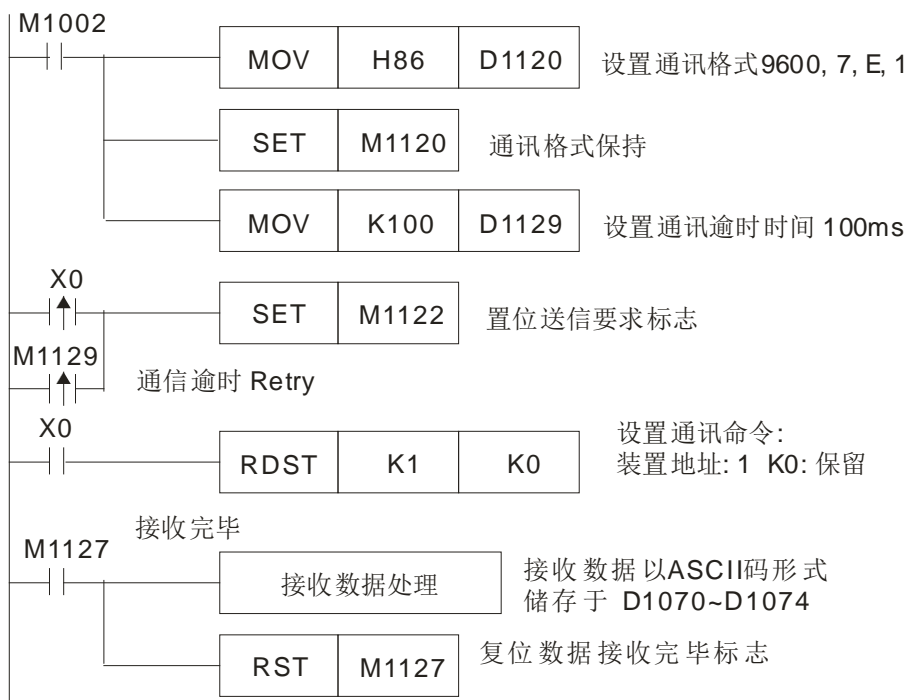
- S₁ 的范围: K1~K255。

- 此指令将会读取变频器参数地址 2100H~2104H 之状态 (详细状态说明请参考变频器使用手册), 并于接收完成后储存于 PLC 的特 D1070 ~ D1074 之中; 不过当读取通讯接收信息错误或接收逾时发生时, 此特 D 内容将不会被更改, 因此建议要判断变频器状态信息前, 请先确认接收完成标志是否已有被设定。

程序范例: COM2 (RS-485)

1. PLC 与 VFD 系列变频器通讯(ASCII 模式, M1143= Off), 通信逾时 retry 。
2. 读取变频器参数地址 2100H~2104H 的状态, 储存于 PLC 的特 D1070 ~ D1074 之中。

3



PLC ⇨ VFD-B, PLC 传送: “:01 03 2100 0005 D6 ”

VFD-B ⇨ PLC, PLC 传送: “:01 03 0A 00C8 7C08 3E00 93AB 0000 2A ”

PLC 传送信息

Data		说明	
'0'	30 H	ADR 1	ADR (1,0) 为变频器地址
'1'	31 H	ADR 0	
'0'	30 H	CMD 1	CMD (1,0) 为命令码
'3'	33 H	CMD 0	
'2'	32 H	起始数据地址	
'1'	31 H		
'0'	30 H		
'0'	30 H	数据个数 (word)	
'0'	30 H		
'0'	30 H		
'5'	35 H	LRC CHK (0,1) 为错误校验码	
'D'	44 H			LRC CHK 1
'6'	36 H	LRC CHK 0	

PLC 接收响应信息

Data		说明	
'0'	30 H	ADR 1	
'1'	31 H	ADR 0	
'0'	30 H	CMD 1	
'3'	33 H	CMD 0	
'0'	30 H	数据个数 (byte)	
'A'	41 H		
'0'	30 H	内容地址 2100 H	PLC 自动将 ASCII 码转为 16 进制并将数组储存于 D1070 = 00C8 H
'0'	30 H		
'C'	43 H		
'8'	38 H		
'7'	37 H	内容地址 2101 H	PLC 自动将 ASCII 码转为 16 进制并将数组储存于 D1071 = 7C08 H
'C'	43 H		
'0'	30 H		
'8'	38 H		
'3'	33 H	内容地址 2102 H	PLC 自动将 ASCII 码转为 16 进制并将数组储存于 D1072 = 3E00 H
'E'	45 H		
'0'	30 H		
'0'	30 H		
'9'	39 H	内容地址 2103H	PLC 自动将 ASCII 码转为 16 进制并将数组储存于 D1073 = 93AB H
'3'	33 H		
'A'	41 H		
'B'	42 H		
'0'	30 H	内容地址 2104 H	PLC 自动将 ASCII 码转为 16 进制并将数组储存于 D1074 = 0000 H
'0'	30 H		
'0'	30 H		
'0'	30 H		
'2'	32 H	LRC CHK 1	
'A'	41 H	LRC CHK 0	

API	指令码	操作数	功能	适用机种			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
106	RSTEF	S n	变频器异常复位				

操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S					*	*							*			
n					*	*							*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S: 联机装置地址 **n:** 命令对象

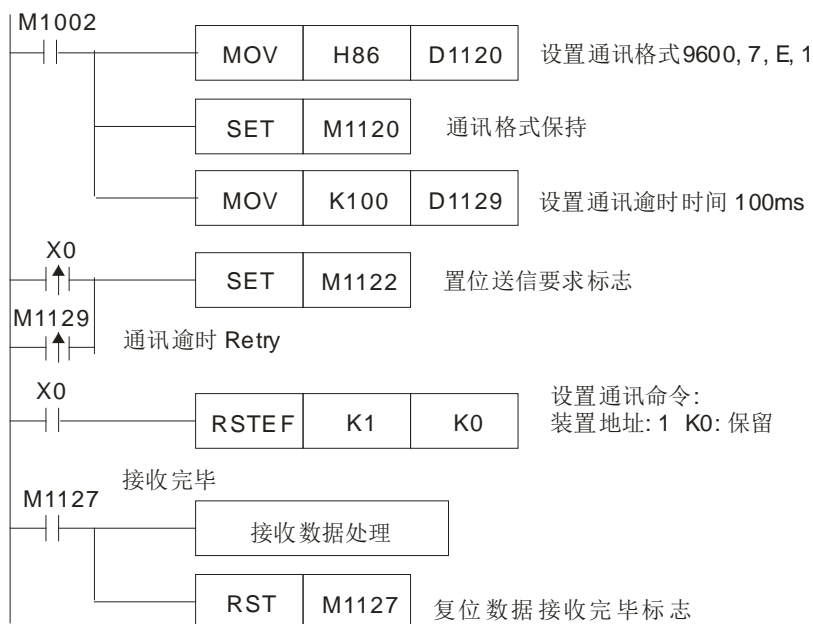
指令说明:

1. M1177=Off 时(默认值), RSTEF 指令支持通讯端口 COM2(RS-485).
2. M1177=On 时, RSTEF 指令支持通讯端口 COM2(RS-485), COM3(RS-485).
3. 先根据标志 M1177 决定这些台达变频器专用通讯指令支持的机种, 当 M1177=Off 时(默认值), 支持 DELTA VFD-A 变频器。当 M1177=On 时, 支持其它 DELTA VFD 系列变频器, 例如: VFD-B、VFD-S...。
4. RSTEF 指令于程序中使用次数并无限制, 但是同一个通讯端口同时间仅有一个指令被执行。
5. 相关标志 信号和设置的特殊寄存器请参考 RS 指令补充说明。
6. M1177=Off: 支持 DELTA VFD-A 变频器
 - S 的范围: K0 ~ K31
 - n 的范围: K1 or K2, n=1 为指定位址的变频器, n=2 为所有连线变频器。
 - RSTEF 指令, 对变频器执行异常发生后的重置指令。
 - 外围装置回传的数据储存于 D1070 ~ D1089, 若 n = 2 则无回传数据。
7. M1177=On: 可支持其它系列的台达变频器
 - S1 的范围: K0 ~ K255, 当站号为 k0 时表示对所有变频器进行广播通讯



程序范例: COM2 (RS-485)

PLC 与 VFD 系列变频器联机 (ASCII 模式, M1143= Off), 通讯超时。



PLC ⇒ VFD, PLC 传送: “:01 06 2002 0002 D5 ”

VFD ⇒ PLC, PLC 接收: “:01 06 2002 0002 D5 ”

PLC 传送信息:

Data		说明	
'0'	30 H	ADR 1	ADR (1,0) 为变频器地址
'1'	31 H	ADR 0	
'0'	30 H	CMD 1	CMD (1,0) 命令码
'6'	36 H	CMD 0	
'2'	32 H	数据地址	
'0'	30 H		
'0'	30 H		
'2'	32 H		
'0'	30 H	数据内容	
'0'	30 H		
'0'	30 H		
'2'	32 H		
'D'	44 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1) 为校验码
'5'	35 H	LRC CHK 0	

PLC 接收响应数据

Data		说明
'0'	30 H	ADR 1
'1'	31 H	ADR 0
'0'	30 H	CMD 1
'6'	36 H	CMD 0
'2'	32 H	数据地址
'0'	30 H	
'0'	30 H	
'2'	32 H	
'0'	30 H	数据内容
'0'	30 H	
'0'	30 H	
'2'	32 H	
'D'	44 H	LRC CHK 1
'5'	35 H	LRC CHK 0

3

API	指令码		操作数			功能				适用机种						
	107	LRC	P	S	n	D	LRC 校验码计算				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		
类型 操作数	位装置			字装置								指令步数				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	LRC, LRCP: 7 steps
S												*				
n					*	*							*			
D													*			
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令				
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	

操作数:

S: 校验码运算起始装置 (ASCII 模式) **n:** 运算组数 ($n=K1\sim K256$) **D:** 存放运算结果的起始装置

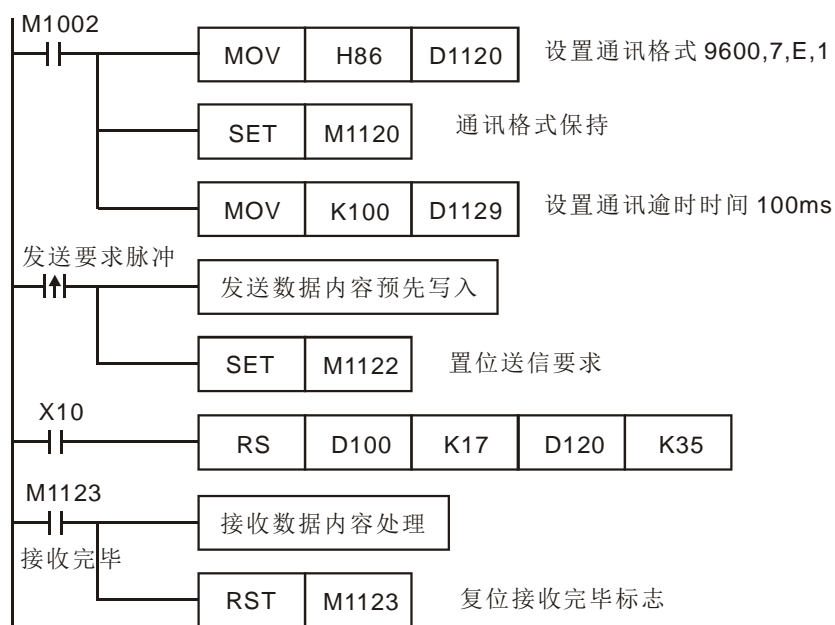
指令说明:

- n:** **n** 须为偶数. 若 **n** 超出范围, 则运算错误, 指令不执行. 此时 M1067、M1068 = On 同时 D1067 记录错误代码 H'0E1A。
- 16 位转换模式:** 当 M1161=Off 时, 将 **S** 起始装置的 16 进位数据区分为上 8 位和下 8 位, 将各个位数做 LRC 校验码运算, 传送到 **D** 的上 8 位及下 8 位中, 运算的位数以 **n** 来设置。
- 8 位转换模式:** 当 M1161=On 时, 将 **S** 起始装置的 16 进位数据区分为上 8 位(无效数据)和下 8 位, 将各个位数做 LRC 校验码运算, 传送到 **D** 的下 8 位中, 运算的位数以 **n** 来设置。(D 的上 8 位全部为 0)。

标志位: M1161 8/16 位模式。

程序范例:

PLC 与 VFD 系列变频器**联机** (ASCII 模式, M1143=Off)、(8 位模式, M1161=On), 发送数据预先写入读取 VFD 参数地址 H0708 开始之 6 笔数据。

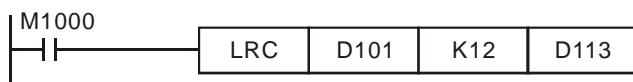


PLC ⇨ VFD, PLC 传送: “: 01 03 0708 0006 E7 CR LF ”

PLC 传送信息:

寄存器	Data		说明	
D100 low byte	':'	3A H	STX	
D101 low byte	'0'	30 H	ADR 1	ADR (1,0) 为变频器地址
D102 low byte	'1'	31 H	ADR 0	
D103 low byte	'0'	30 H	CMD 1	CMD (1,0) 为命令码
D104 low byte	'3'	33 H	CMD 0	
D105 low byte	'0'	30 H	起始数据地址	
D106 low byte	'7'	37 H		
D107 low byte	'0'	30 H		
D108 low byte	'8'	38 H		
D109 low byte	'0'	30 H	数据个数 (word)	
D110 low byte	'0'	30 H		
D111 low byte	'0'	30 H		
D112 low byte	'6'	36 H		
D113 low byte	'E'	45 H	LRC CHK 0	LRC CHK (0,1) 为错误校验码
D114 low byte	'7'	37 H	LRC CHK 1	
D115 low byte	CR	D H	END	
D116 low byte	LF	A H		

上列 LRC CHK (0,1) 为错误校验码，可由指令 LRC 算出(8 位模式, M1161= On).



LRC 校验码: 01 H + 03 H + 07 H + 08 H + 00 H + 06 H = 19 H, 然后取 2 的补码=E7H, 此时, 'E'(45 H) 存于 D113 的下 8 位, '7' (37 H)存于 D114 的下 8 位。

补充说明:

有一通讯数据之 ASCII 模式, 格式如下:

3

STX	‘:’	起始字符=‘:’ (3AH)
Address Hi	‘0’	通讯地址:
Address Lo	‘1’	8-bit 地址由 2 个 ASCII 码组合
Function Hi	‘0’	命令码:
Function Lo	‘3’	8-bit 命令码由 2 个 ASCII 码组合
DATA (n-1) DATA 0	‘2’	数据内容: n×8-bit 数据内容由 2n 个 ASCII 码组合
	‘1’	
	‘0’	
	‘2’	
	‘0’	
	‘0’	
	‘2’	
LRC CHK Hi	‘D’	LRC 检查码:
LRC CHK Lo	‘7’	8-bit 检查码由 2 个 ASCII 码组合
END Hi	CR	结束字符:
END Lo	LF	END Hi=CR (0DH), END Lo=LF(0AH)

LRC 检查码: 由通讯地址到数据内容结束加起来的值取 2 的补码即为检查码(LRC Check)。例如: 01H + 03H + 21H + 02H + 00H + 02H=29H, 然后取 2 的补码=D7H。

3

API	指令码		操作数				功能				适用机种			
			(S)	(n)	(D)	CRC 校验码计算				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	
108	CRC	P	(S)	(n)	(D)	CRC 校验码计算				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	

操作数	类型			位装置				字装置								指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	CRC, CRCP: 7 steps
S													*			
n					*	*							*			
D													*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

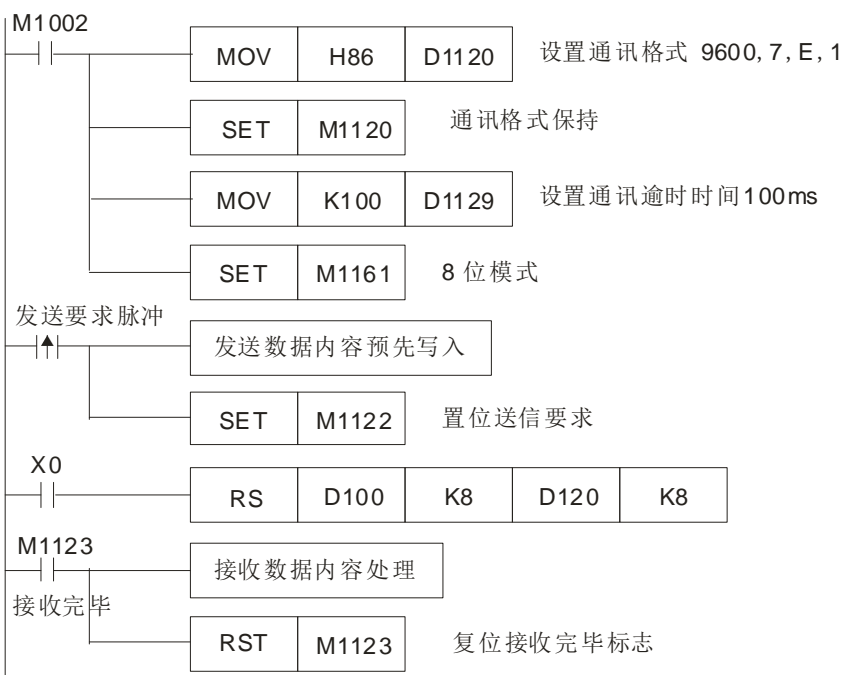
S: 校验码运算起始装置 (RTU 模式) **n:** 运算组数 (n=K1~K256) **D:** 存放运算结果装置

指令说明:

- 若 **n** 超出范围, 则视为运算错误, 指令不执行。同时 M1067、M1068 = On , D1067 记录错误代码 H'0E1A。
- 16 位转换模式: 当 M1161=Off 时, 将 **S** 起始装置其数据区分为上 8 位、下 8 位, 将各个位数做 CRC 检查码运算, 传送到 **D** 的上 8 位及下 8 位中, 运算的位数以 **n** 来设定。
- 8 位转换模式: 当 M1161= On (16 位模式, M1161=Off) , 将 **S** 起始装置的数据区分为上 8 位 (无效数据)、下 8 位, 将各个位数做 CRC 校验码运算, 传送到 **D** 的下 8 位(**D** 的上 8 位全部为 0)。

程序范例:

PLC 与 VFD 系列变频器联机 (RTU 模式)、(16 位模式, M1161=On), 发送数据预先写入欲写入 VFD 参数地址 H0706 写入内容为 H1770。

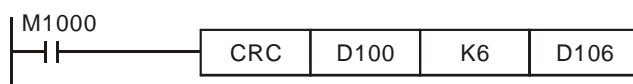


PLC ⇨ VFD, PLC 传送: **01 06 0706 1770 66 AB**

PLC 传送讯息

数据寄存器	Data	说明
D100 low byte	01 H	Address
D101 low byte	06 H	Function
D102 low byte	07 H	数据地址
D103 low byte	06 H	
D104 low byte	17 H	数据内容
D105 low byte	70 H	
D106 low byte	66 H	CRC CHK 0
D107 low byte	AB H	CRC CHK 1

上列 CRC CHK (0,1)为错误码校验码可由指令 CRC 算出 (8 位模式, M1161= On).



CRC 校验码: 此时, 66 H 存于 D106 的下 8 位, AB H 存于 D107 的下 8 位。

3

API	指令码	操作数	功能	适用机种			
113	ETHRW	S₁ S₂ D n	以太网网络通讯指令	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S ₁													*			ETHRW: 9 steps
S ₂					*	*							*			
D													*			
n					*	*							*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2	SX2	ES2/ EX2/ EC5	SS2	SE ES2-E	SX2 SA2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2	SX2

操作数:

S₁: Ethernet 通讯 IP、通讯口与读写模式。 **S₂:** 读写的装置通讯地址。 **D:** 来源或目的之 D 装置组件。 **n:** 通讯数据长度，设定范围 k1~k96(word), k1~K256(bit)。

指令说明:



1. **S₁** 操作数为 Ethernet 通讯 IP、通讯口与读写模式选择设定，此 **S₁** 将连续占用 5 个 D 装置，其功用说明如下：

1.1 通讯 IP 设定：将连续占用 2 个 D 组件，分别是 **S₁+0**, **S₁+1**

IP 定义 → IP3.IP2.IP1.IP0 → 192.168.0.2

假设 **S₁** 为 D100，则需输入 D100=H0002, D101=HC0A8

D100 (S₁+0)		D101 (S₁+1)	
High	Low	High	Low
IP1	IP0	IP3	IP2
0	2	192	168
H'0002		H'C0A8	

1.2 选择通讯口(**S₁+2**): 在 SE/ES2-E 上内建的 Ethernet 通讯口以及 EH3 的通讯卡皆编号为 K108; 当有连接左侧 Ethernet 模块时，其通讯口分别依其连接台数(最靠近主机的为第 1 台)编号定义为 K100(第 1 台) ~ K107(第 8 台)。

1.3 通讯站号设定(**S₁+3**): 从站的通讯站号设定。

1.4 读写功能码设定(**S₁+4**): 与 MODBUS 定义相同，目前支持的功能码为 H'01, H'02, H'03, H'04, H'05, H'06, H'0F, H'10

2. **S₂** 操作数为读写的装置通讯地址，其地址定义与 MODBUS 规范相同。

3. **D** 操作数为指定来源或目的之起始 D 装置组件，举例：**D** 指定为 D10，当功能码设为 H'03 且读取 2 笔长度时，则读取之通讯数据将存放于 D10 与 D11。

4. 当功能码为 H'05 时，**D** 操作数的数值为 0 表示 Reset bit 功能，其他数值表示 Set bit 功能

5. **n** 操作数为通讯数据长度以 word 为单位时，可设定范围为 K1~K96，**n** 操作数为通讯数据长度以 bit 为单位时，可设定范围为 K1~K256，当设定超出范围时，指令自动以最小或最大值执行。

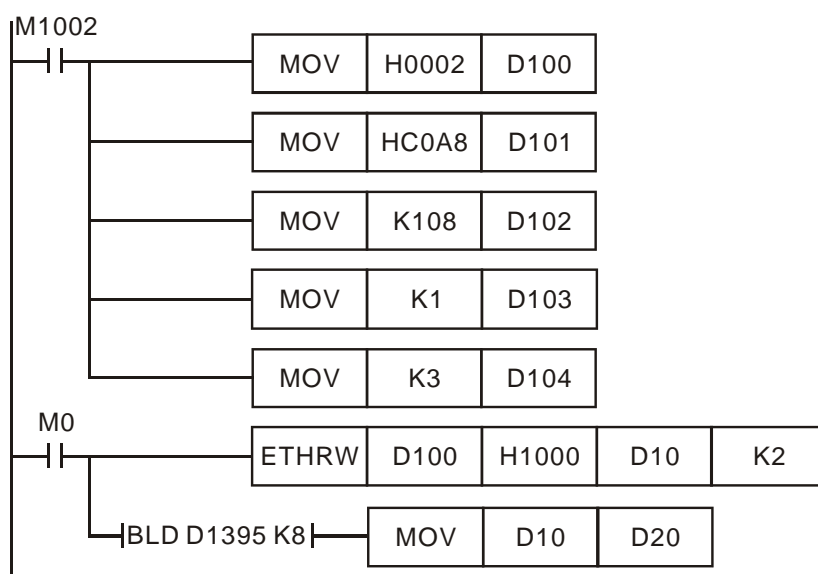
6. 当指令每次刚启动时，即是通讯命令开始传送，此时不需要透过额外启动特殊标志当做传送开始。

7. 此指令不限制使用次数，但是当任何一台模块被所属的 **ETHRW** 指令启动传送与接收时，则其它 **ETHRW** 指令将无法再对相同的那一台模块进行发送通讯的命令，须等到完成接收或回复错误发生之后，才能再继续进行下一次的通讯命令。
8. 当通讯状态为接收中，但此通讯指令被强制关闭，则通讯接收也将立即关闭，并且不产生接收完成或错误标志。
9. **D1394** 为通讯接收逾时设定(预设 3000)(单位为 ms)，数值范围为 1~32767，超出范围以默认值 3000 设定。
10. **D1395** 为存放接收完成时的状态标志，其 bit0~8 分别表示哪一个模块的通讯口已经完成接收；例如 SE 内建网络通讯口接收完成，则输入条件判断指令 **BLD D1395 k8** 就会成立。
11. **D1396** 为存放接收错误的状态标志，其 bit0~8 分别表示哪一模块已经发生错误；例如左侧模块第 1 台 **EN01** 的通讯口有接收错误发生，则输入条件判断指令 **BLD D1396 k0** 就会成立。
12. **D1111** 为 Modbus 通讯 Port(默认 502)，其数值支持 1~65535，若设定为 0 时，送出命令时则会改回 502；ES2-E_V1.46 及 SE_V2.04(含)以上支持
13. 此指令有被启动传送/接收时，不能进行在线编辑 PLC 程序之功能，否则有可能造成接收数据回存错误发生。
14. 支持读写功能码 H'03, H'04, H'06, H'10 之机种与版本(含以上)为 SA2/SX2 v2.62 版, SE/ES2-E v1.00 版。
15. 支持读写的功能码 (H'01, H'02, H'05, H'0F)机种与版本(含以上)为 SE v1.86 版与 ES2-E V1.00 版。

3

程序范例一: (使用 SE 机种内建 Ethernet 传送与接收)

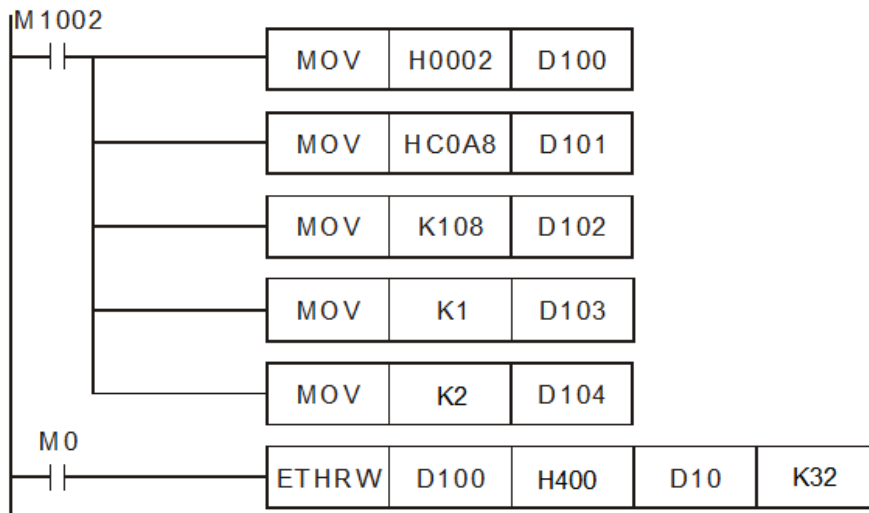
设定 **D100~D104** 为通讯 IP(192.168.0.2)，通讯口(K108)，通讯站号(K1)与读取功能(H03)，接着设定读取 **H1000** 通讯地址的内容 2 笔；当 **M0=On** 时，**ETHRW** 指令发出读取通讯命令，接着等待接收完成后，指令自动将接收完成标志 **D1394** 的 bit8 设为 On，并将接收数据放至 **D10** 与 **D11**。



程序范例二: (使用 SE 机种内建 Ethernet 传送与接收)

设定 D100~D104 为通讯 IP(192.168.0.2), 通讯口(K108), 通讯站号(K1)与读取功能(H02), 接着设定读取 H0400 通讯地址(X0), 以及读取 32 个 bit(X0~X37); 当 M0=On 时, ETHRW 指令发出读取通讯命令, 接着等待接收完成后, 指令自动将接收完成旗标 D1395 的 bit8 设为 On, 并将接收数据存放为 D10 下 8 位为 X0~X7, D10 上 8 位为 X10~X17, D11 下 8 位为 X20~X27, D11 上 8 位为 X30~X37

3



API	指令码	操作数	功能	适用机种												
150	MODRW	S₁ S₂ S₃ S n	MODBUS 读写数据	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2									
类型 操作数	位装置				字装置								指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MODRW: 11 steps
S ₁					*	*							*			
S ₂					*	*							*			
S ₃					*	*							*			
S													*			
n					*	*							*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 联机装置地址(K0~K254) **S₂**: 通讯功能码 (K1(H01),K2(H02), K3(H03), K4(H04), K5(H05), K6(H06), K15(H0F), K16(H10), K23(H17)) **S₃, S, n**: 其功能依功能码不同而异(详细说明请见指令说明)。

指令说明:

- MODRW 指令支持通讯端口 COM1 (RS-232), COM2 (RS-485), COM3 (RS-485). (COM3 仅适用于 ES2/EX2/SA2/SE; 但不适用于 DVP-ES2-C 机种)
- S₁**: 联机装置地址。指定范围 K1~K254。功能码 K1, K2, K3, K4, K23 不可指定地址为 K0。
- S₂**: 通讯功能码 (Function Code)。目前仅支持上述功能码, 其余功能码将无法执行。请参考下列程序范例。

功能码	命令说明	支持机种
H01	读取多笔位(Bit)装置	ES2/EX2 V3.28, SS2 V3.24, SA2/SX2 V2.82, SE V1.64 以上
H02	读取多笔位(Bit)装置	全系列机种
H03	读取多笔字符(Word)装置	全系列机种
H04	读取多笔字符(Word)装置	ES2/EX2 V2.6, SS2 V2.4, SA2/SX2 V2.0, SE V1.0 以上
H05	单笔位(Bit)装置状态写入	全系列机种
H06	单笔字符(Word)装置数据写入	全系列机种
H0F	多笔位(Bit)装置状态写入	全系列机种
H10	多笔字符(Word)装置数据写入	全系列机种
H17	多笔字符(Word)装置数据读取/写入	ES2/EX2 V3.2, SS2 V3.0, SA2 V2.6, SX2 V2.4 以上

- S₃**: 欲读写数据的地址(Device Address)。联机装置的内部装置地址, 若地址对于被指定的装置不合法, 则联机装置会响应错误信息, PLC 将错误码储存, 同时错误标志会 On。当使用功能码 K23 时, **S₃** 只能使用 D 装置, 并且定义 **S₃** 为读取数据的地址, **S₃+1** 为写入数据的地址。

- PLC COM 对应的错误标志及错误代码寄存器如下，详细说明请参考 API 80 的补充说明：

PLC COM	COM1	COM2	COM3
错误标志	M1315	M1141	M1319
错误代码	D1250	D1130	D1253

- 例如 8000H 对 DVP-PLC 不合法，如果是 COM2，则 M1141=On, D1130=2.。如果是 COM1，M1315=On, D1250 = 3。如果是 COM3，M1319=On, D1253 = 3。

5. **S:** 欲读写的数据(Source or Destination)。由用户设定寄存器，将欲写入数据长度的数据事先存入寄存器内或数据读取后存放的寄存器。当使用功能码 K23 时，S 为数据读取后存放的 D 装置组件索引，S+1 为储存写入数据的 D 装置组件索引。当 COM2 发送读取功能码(K2, K3, K4 或 K23) 时，则此寄存器将储存整个接收的通讯数据串，而转换后数据被储存在 D1296~D1311，详细说明请参考范例 1 与范例 3。当 COM1 或 COM3 发送读取功能码(K1, K2, K3, K4 或 K23)时，则此寄存器将直接储存转换后数据，详细说明请参考范例 2 与范例 4。功能码 K23 详细说明请参考范例 13 与范例 14。

6. **n:** 读写数据长度(Data Length)

- 在通讯功能码 H05 为表示 FORCE On/Off 的状态，n=0 表示 Off、n=1 表示 On。
- 在通讯功能码 H01、H02、H03、H04、H0F、H10、H17 中为读写数据长度(Data Length)，可指定范围为 K1~Km, m 值依通讯模式及 PLC 通讯口说明如下，其中 H01、H02、H0F 单位为 Bit, H03、H04、H10、H17 单位为 Word。当使用功能码 H17, n 只能使用 D 装置，并且 n 为读取数据长度, n+1 为写入数据长度。

通讯模式	通讯口	通讯功能码				
		H01/H02	H03/H04	H0F	H10	H17
RTU	COM1(RS-232)	K 64	K 16	K 64	K 16	K 16
	COM2(RS-485)	K 64	K 16	K 64	K 16	K 16
	COM3(RS-485)	K 64	K 16	K 64	K 16	K 16
ASCII	COM1(RS-232)	K 64	K 16	K 64	K 16	K 16
	COM2(RS-485)	K 64	K 8	K 64	K 8	K 16
	COM3(RS-485)	K 64	K 16	K 64	K 16	K 16

7. S₃, S, n 操作数依不同功能码其功能如下：

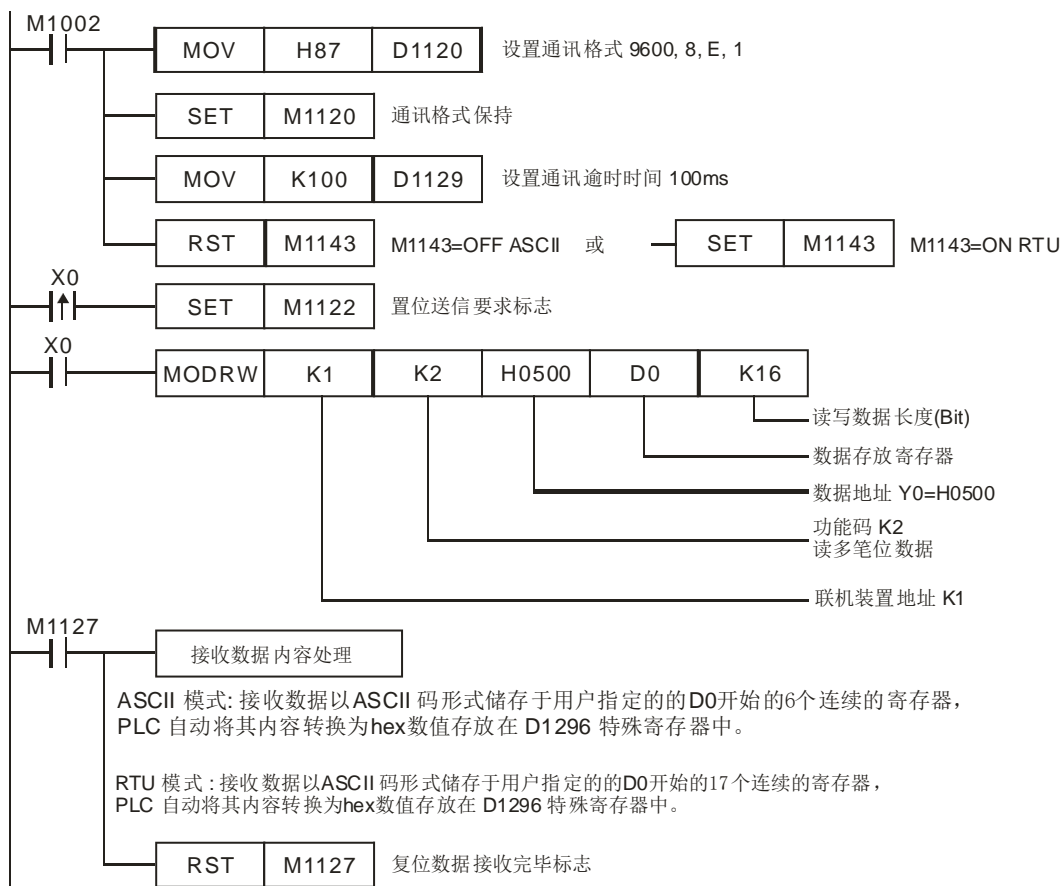
功能码	S ₃	S	n
H01	欲读取数据的地址	欲读取之数据存放寄存器	读取数据长度
H02	欲读取数据的地址	欲读取之数据存放寄存器	读取数据长度
H03	欲读取数据的地址	欲读取之数据存放寄存器	读取数据长度
H04	欲读取数据的地址	欲读取之数据存放寄存器	读取数据长度
H05	欲写入数据的地址	无意义	写入状态值

功能码	S ₃	S	n
H06	欲写入数据的地址	欲写入数据存放寄存器	无意义
H0F	欲写入数据的地址	欲写入数据存放寄存器	写入数据长度
H10	欲写入数据的地址	欲写入数据存放寄存器	写入数据长度
H17	S ₃ : 欲读取数据的地址 S ₃ +1: 欲写入数据的地址	S: 欲读取之数据存放寄存器 S+1: 欲写入数据存放寄存器	n: 读取数据长度 n+1: 写入数据长度

8. 本指令于程序中使用次数并无限制，但是同一个通讯端口同时间仅有一个指令被执行。
9. API 150 MODRW 指令(通讯功能码 H01、H02, H03, H04, H17) 前面启动条件不可使用接点上升沿(LDP, ANDP, ORP) / 接点下降沿(LDF, ANDF, ORF)。否则存放在接收寄存器的数据会不正确。
10. 由于 MODRW 指令是依据送信要求来判定从哪一个通讯口传送，其判定顺序为 COM1→COM3→COM2，因此建议每一个送信要求后，就请跟随着一条 MODRW 指令，这样才不会造成数据读写目标位置错误的情况发生。
11. 相关标志信号信息和特殊寄存器的详细说明请参考 API 80 RS 指令说明。

程序范例 1: COM2(RS-485)，通讯功能码 H02(通讯功能码 H01 同 H02)

1. 功能码 K2(H02) : 读多笔位状态，最多可读取连续 64 bit.
2. PLC1 连接 PLC2: (M1143=Off, ASCII 模式), (M1143=On, RTU 模式)
3. 在 ASCII 或 RTU 模式，PLC COM2 会将传送出去的数据储存在 D1256~D1295，而且回传的数据会被储存在 S 操作数开始连续的寄存器中，并且自动将转换后的 Hex 数值后储存在 D1296~D1311。
4. PLC1 (PLC COM2) 与 PLC2(PLC COM1) 联机为例:
 - PLC1 读取 PLC2 的 Y0~Y17 状态如下说明:



3

● ASCII 模式 (M1143=Off):

当 X0 On 时开始执行 MODRW 指令功能码 02 功能

PLC1 ⇒ PLC2, PLC1 传送: "01 02 0500 0010 E8"

PLC2 ⇒ PLC1, PLC1 接收: "01 02 02 3412 B5"

PLC1 传送数据寄存器 (传送信息)

寄存器	DATA		说明	
D1256 low byte	'0'	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为联机装置地址
D1256 High byte	'1'	31 H	ADR 0	
D1257 low byte	'0'	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1257 High byte	'2'	32 H	CMD 0	
D1258 low byte	'0'	30 H	起始数据地址 Y0=H0500	
D1258 High byte	'5'	35 H		
D1259 low byte	'0'	30 H		
D1259 High byte	'0'	30 H		
D1260 low byte	'0'	30 H	数据 (bit) 个数	
D1260 High byte	'0'	30 H		
D1261 low byte	'1'	31 H		
D1261 High byte	'0'	30 H		

寄存器	DATA		说明	
D1262 low byte	'E'	45 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1) 为错误校验码
D1262 High byte	'8'	38 H	LRC CHK 0	

PLC1 接收数据寄存器 D0 (响应信息)

寄存器	DATA		说明	
D0 low byte	'0'	30 H	ADR 1	
D0 High byte	'1'	31 H	ADR 0	
D1 low byte	'0'	30 H	CMD 1	
D1 High byte	'2'	33 H	CMD 0	
D2 low byte	'0'	30 H	数据(BYTE) 个数	
D2 High byte	'2'	32 H		
D3 low byte	'3'	33 H	地址 0500H~ 0515H 的内容	PLC 自动将 ASCII 字符转换 为数值储存于 D1296=1234H
D3 High byte	'4'	34 H		
D4 low byte	'1'	31H		
D4 High byte	'2'	32H		
D5 low byte	'B'	52H	LRC CHK 1	
D5 High byte	'5'	35 H	LRC CHK 0	

读取 PLC2 Y0~Y17 状态值 1234H 分析如下:

装置	状态	装置	状态	装置	状态	装置	状态
Y0	Off	Y1	Off	Y2	On	Y3	Off
Y4	On	Y5	On	Y6	Off	Y7	Off
Y10	Off	Y11	On	Y12	Off	Y13	Off
Y14	On	Y15	Off	Y16	Off	Y17	Off

● RTU 模式(M1143=On):

当 X0 On 时开始执行 MODRW 指令功能码 02 功能

PLC1 ⇒ PLC2, PLC1 传送: "01 02 0500 0010 79 0A"

PLC2 ⇒ PLC1, PLC1 接收: "01 02 02 34 12 2F 75"

PLC 传送数据寄存器 (传送信息)

寄存器	DATA	说明
D1256 low byte	01 H	Address
D1257 low byte	02 H	Function
D1258 low byte	05 H	起始数据地址 Y0=H0500
D1259 low byte	00 H	
D1260 low byte	00 H	数据(word) 个数
D1261 low byte	10 H	

寄存器	DATA	说明
D1262 low byte	79 H	CRC CHK Low
D1263 low byte	0A H	CRC CHK High

PLC 接收数据寄存器 D0 (响应信息)

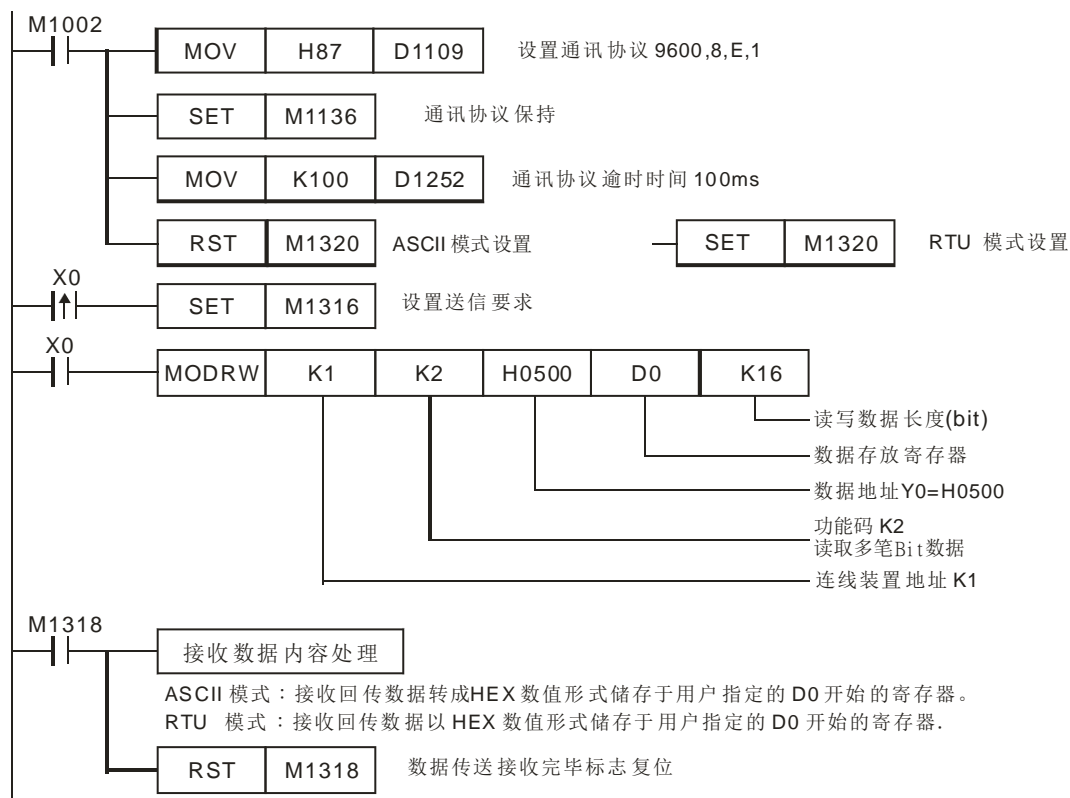
寄存器	DATA	说明	
D0 low byte	01 H	Address	
D1 low byte	02 H	Function	
D2 low byte	02 H	数据 (Byte) 个数	
D3 low byte	34 H	地址 H0500~H0515 的内容	PLC 自动将数值储存 于 D1296=1234H
D4 low byte	12 H		
D5 low byte	2F H	CRC CHK Low	
D6 low byte	75 H	CRC CHK High	

读取 PLC2 Y0~Y17 状态值 1234H 分析如下：

装置	状态	装置	状态	装置	状态	装置	状态
Y0	Off	Y1	Off	Y2	On	Y3	Off
Y4	On	Y5	On	Y6	Off	Y7	Off
Y10	Off	Y11	On	Y12	Off	Y13	Off
Y14	On	Y15	Off	Y16	Off	Y17	Off

程序范例 2: COM1(RS-232) / COM3(RS-485)，通讯功能码 H02(通讯功能码 H01 同 H02)

1. 通讯功能码 K2(H02)：读取多笔位装置(Bit)状态，最多可读取连续 64 bit.
2. PLC1 连接 PLC2: (M1320=Off, ASCII Mode), (M1320=On, RTU Mode)
3. 在 ASCII 或 RTU mode, PLC COM1 / COM3 不会储存传送出去的数据，会将接收的数据储存在 S 操作数开始的连续寄存器中。可利用 DTM 指令做数据转换与传送。
4. PLC1 (PLC COM3) 与 PLC2(PLC COM1) 联机为例：
 - PLC1 读取 PLC2 的 Y0~Y17 状态如下说明：
 - 若 PLC1 为 COM1 联机时，可将下面程序中修改如下即可。
 - A. D1109→D1036: 通讯协议
 - B. M1136→M1138: 通讯设定保持用
 - C. D1252→D1249: 通讯逾时异常时间
 - D. M1320→M1139: ASCII/RTU 模式选择
 - E. M1316→M1312: 通讯指令送信要求发送标志
 - F. M1318→M1314: 通讯指令数据接收完毕标志



3

- ASCII Mode (COM3: M1320=Off, COM1: M1139=Off):

当 X0=On 时，开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H02 功能

PLC1⇒ PLC2, PLC1 传送：“01 02 0500 0010 E8”

PLC2 ⇨ PLC1, PLC1 接收：“01 02 02 3412 B5”

PLC1 接收数据寄存器 D0

寄存器	Data	说明
D0	1234H	地址 0500H~ 0515H 的内容，PLC 自动将 ASCII 字符转换为数值储存

读取 PLC2 Y0~Y17 状态值 1234H 分析如下：

装置	状态	装置	状态	装置	状态	装置	状态
Y0	Off	Y1	Off	Y2	On	Y3	Off
Y4	On	Y5	On	Y6	Off	Y7	Off
Y10	Off	Y11	On	Y12	Off	Y13	Off
Y14	On	Y15	Off	Y16	Off	Y17	Off

- RTU Mode (COM3: M1320=On COM1: M1139=On):

当 X0=On 时开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H02 功能

PLC1⇒ PLC2, PLC1 传送：“01 02 0500 0010 79 0A”

PLC2 ⇨ PLC1, PLC1 接收：“01 02 02 34 12 2F 75”

PLC 接收数据寄存器

寄存器	Data	说明
D0	1234 H	地址 0500H~ 0515H 的内容，PLC 自动将数值转换储存

读取 PLC2 Y0~Y17 状态值 1234H 分析如下：

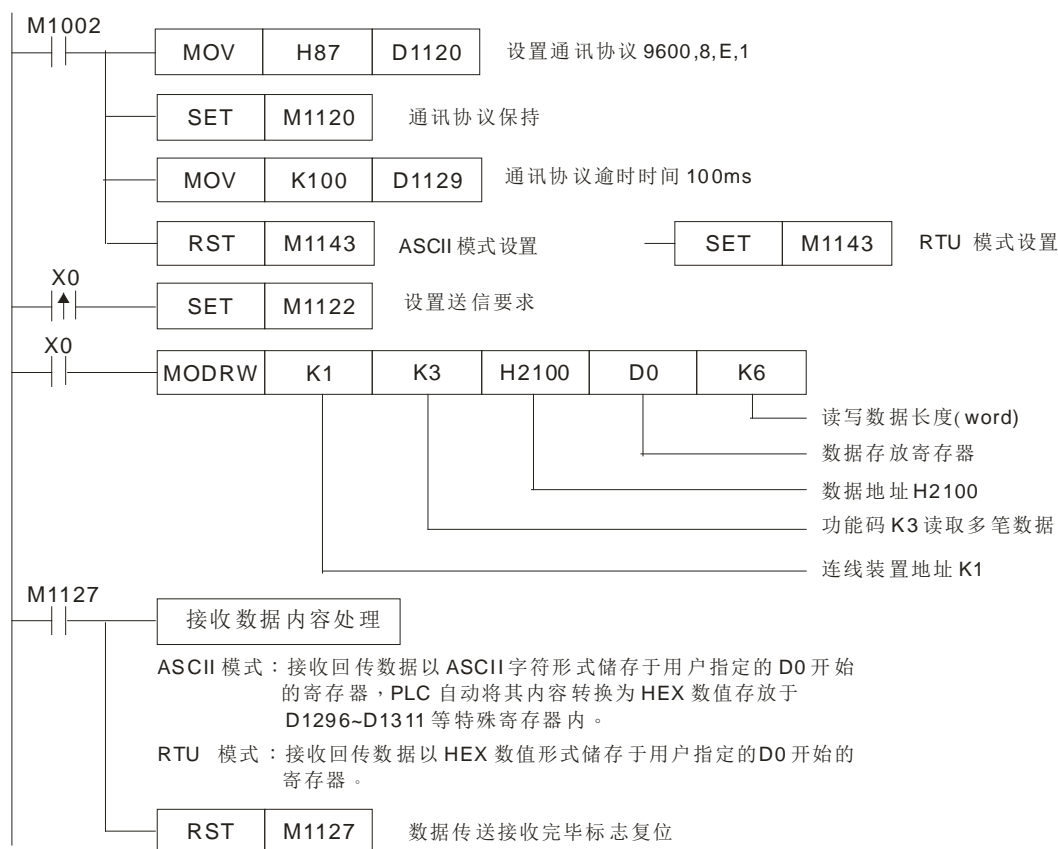
装置	状态	装置	状态	装置	状态	装置	状态
Y0	Off	Y1	Off	Y2	On	Y3	Off
Y4	On	Y5	On	Y6	Off	Y7	Off
Y10	Off	Y11	On	Y12	Off	Y13	Off
Y14	On	Y15	Off	Y16	Off	Y17	Off

5. COM1 / COM2 /COM3 当主站使用时相关设定：

动作	COM2	COM1	COM3	说明
协议设定	M1120	M1138	M1136	通讯设定保持用
	M1143	M1139	M1320	ASCII/RTU 模式选择
	D1120	D1036	D1109	通讯协议
	D1121	D1121	D1255	PLC 通讯地址
发送要求	M1122	M1312	M1316	通讯指令送信要求发送标志
	D1129	D1249	D1252	通讯超时异常时间，时间定义 (ms)
接收完毕	M1127	M1314	M1318	通讯指令数据接收完毕标志
错误信息	-	M1315	M1319	通讯指令数据接收错误标志
	-	D1250	D1253	通讯错误代码
	M1129	-	-	接收超时
	M1140	-	-	通讯指令数据接收错误
	M1141	-	-	Exception Code 存放在 D1130
D1130	-	-	MODBUS 回传错误码记录(Exception Code)	

程序范例 3：COM2(RS-485)，通讯功能码 H03(通讯功能码 H04 同 H03)

1. 通讯功能码 K3(H03) : 读取多笔字装置(Word)，最多可读取连续 16 个 Word，但是PLC COM2的 ASCII 最多只能读取 8 个 Word。
2. 在 ASCII 或 RTU mode，PLC COM2 会将传送出去的数据储存在 D1256~D1295，而且回传的数据会被储存在 S 操作数开始连续的寄存器中，并且自动将转换后的 16 进位数据储存在D1296~D1311。
3. PLC (COM2) 与 VFD-B 联机为例：
 - PLC 读取 VFD-B 状态，(M1143=Off, ASCII Mode)，(M1143=On, RTU Mode)。



3

● ASCII Mode (M1143=Off):

当 X0=On 时开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H03 功能

PLC ⇒ VFD-B, PLC 传送: "01 03 2100 0006 D5"

VFD-B ⇒ PLC, PLC 接收: "01 03 0C 0100 1766 0000 0000 0136 0000 3B"

PLC 传送数据寄存器 (传送信息)

寄存器	Data		说明	
D1256 Low byte	'0'	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为联机装置地址
D1256 High byte	'1'	31 H	ADR 0	
D1257 Low byte	'0'	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1257 High byte	'3'	33 H	CMD 0	
D1258 Low byte	'2'	32 H	起始数据地址 Starting Data Address	
D1258 High byte	'1'	31 H		
D1259 Low byte	'0'	30 H		
D1259 High byte	'0'	30 H		
D1260 Low byte	'0'	30 H	数据 (word) 个数 Number of Data(count by word)	
D1260 High byte	'0'	30 H		
D1261 Low byte	'0'	30 H		
D1261 High byte	'6'	36 H		

寄存器	Data		说明	
D1262 Low byte	'D'	44 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1) 为错误检查码
D1262 High byte	'5'	35 H	LRC CHK 0	

PLC 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器	Data		说明	
D0 low byte	'0'	30 H	ADR 1	
D0 high byte	'1'	31 H	ADR 0	
D1 low byte	'0'	30 H	CMD 1	
D1 high byte	'3'	33 H	CMD 0	
D2 low byte	'0'	30 H	数据 (BYTE) 个数	
D2 high byte	'C'	43 H		
D3 low byte	'0'	30 H	地址 2100H 的 内容	COM2 自动将 ASCII 字符转换为 数值储存于 D1296 = 0100 H
D3 high byte	'1'	31 H		
D4 low byte	'0'	30 H		
D4 high byte	'0'	30 H		
D5 low byte	'1'	31 H	地址 2101 H 的 内容	COM2 自动将 ASCII 字符转换为 数值储存于 D1297 = 1766 H
D5 high byte	'7'	37 H		
D6 low byte	'6'	36 H		
D6 high byte	'6'	36 H		
D7 low byte	'0'	30 H	地址 2102 H 的 内容	COM2 自动将 ASCII 字符转换为 数值储存于 D1298 = 0000 H
D7 high byte	'0'	30 H		
D8 low byte	'0'	30 H		
D8 high byte	'0'	30 H		
D9 low byte	'0'	30 H	地址 2103 H 的 内容	COM2 自动将 ASCII 字符转换为 数值储存于 D1299 = 0000 H
D9 high byte	'0'	30 H		
D10 low byte	'0'	30 H		
D10 high byte	'0'	30 H		
D11 low byte	'0'	30 H	地址 2103 H 的 内容	COM2 自动将 ASCII 字符转换为 数值储存于 D1300 = 0136 H
D11 high byte	'1'	31 H		
D12 low byte	'3'	33 H		
D12 high byte	'6'	36 H		
D13 low byte	'0'	30 H	地址 2105 H 的 内容	COM2 自动将 ASCII 字符转换为 数值储存于 D1301 = 0000 H
D13 high byte	'0'	30 H		
D14 low byte	'0'	30 H		
D14 high byte	'0'	30 H		
D15 low byte	'3'	33 H	LRC CHK 1	
D15 high byte	'B'	42 H	LRC CHK 0	

- RTU Mode (M1143=On):

当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H03 功能

PLC ⇒ VFD-B, PLC 传送: " 01 03 2100 0006 CF F4"

VFD-B ⇒ PLC, PLC 接收: "01 03 0C 0000 0503 0BB8 0BB8 0000 012D 8E C5"

PLC 传送数据寄存器 (传送信息)

寄存器	Data	说明
D1256 Low byte	01 H	Address
D1257 Low byte	03 H	Function
D1258 Low byte	21 H	起始数据地址 Starting Data Address
D1259 Low byte	00 H	
D1260 Low byte	00 H	数据 (word) 个数 Number of Data (count by word)
D1261 Low byte	06 H	
D1262 Low byte	CF H	CRC CHK Low
D1263 Low byte	F4 H	CRC CHK High

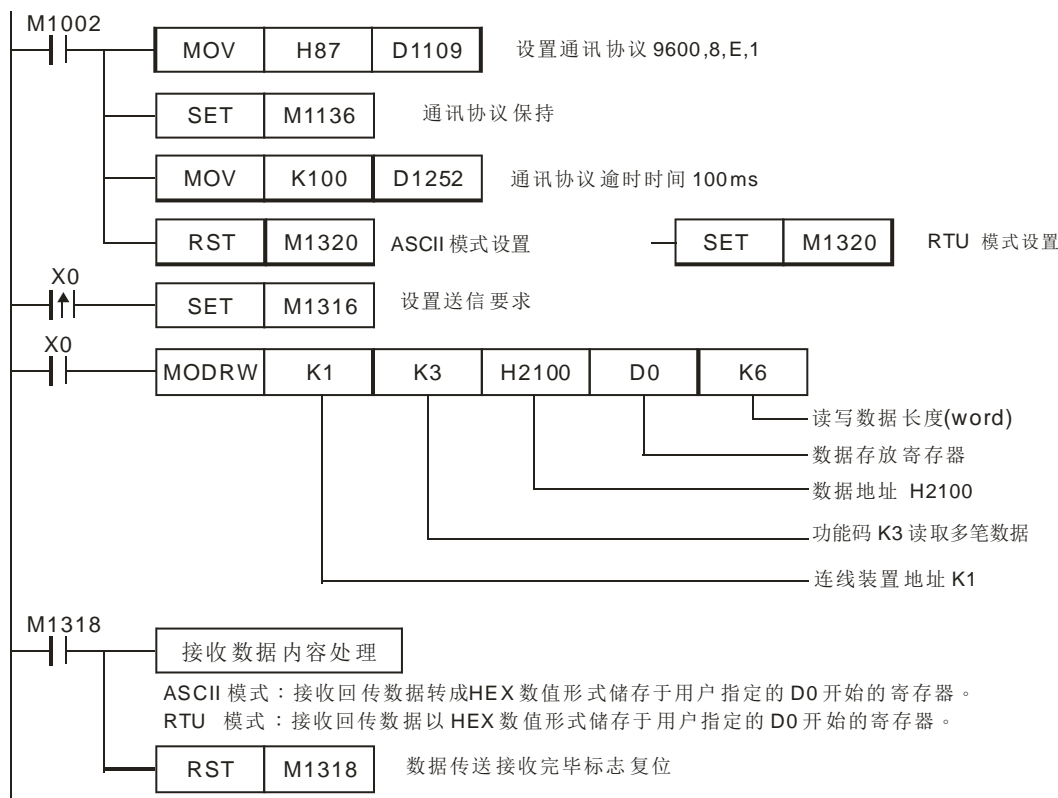
PLC 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器	Data	说明	
D0 low byte	01 H	Address	
D1 low byte	03 H	Function	
D2 low byte	0C H	数据(Byte) 个数, Number of Data (Byte)	
D3 low byte	00 H	地址 2100 H 的内容	COM2 自动将数值储存于 D1296= 0000 H
D4 low byte	00 H		
D5 low byte	05 H	地址 2101 H 的内容	COM2 自动将数值储存于 D1297 = 0503 H
D6 low byte	03 H		
D7 low byte	0B H	地址 2102 H 的内容	COM2 自动将数值储存于 D1298 = 0BB8 H
D8 low byte	B8 H		
D9 low byte	0B H	地址 2103 H 的内容	COM2 自动将数值储存于 D1299 = 0BB8 H
D10 low byte	B8 H		
D11 low byte	00 H	地址 2104 H 的内容	COM2 自动将数值储存于 D1300 = 0000 H
D12 low byte	00 H		
D13 low byte	01 H	地址 2105 H 的内容	COM2 自动将数值储存于 D1301 = 012D H
D14 low byte	2D H		
D15 low byte	8E H	CRC CHK Low	
D16 low byte	C5 H	CRC CHK High	

程序范例 4: COM1(RS-232) / COM3(RS-485), 通讯功能码 H03 (通讯功能码 H04 同 H03)

1. 通讯功能码 K3(H03) : 读取多笔字装置(Word), 最多可读取连续 16 个 Word, 但是PLC COM2的 ASCII 最多只能读取 8 个 Word。
2. PLC COM1/COM3 会将接收的数据储存在 S 操作数开始的连续寄存器中。可利用 DTM 指令做数据转换与传送。
3. PLC (COM3) 与 VFD-B 联机为例:
 - PLC 读取 VFD-B 状态, (M1320=Off, ASCII Mode), (M1320=On, RTU Mode)。
 - 若 PLC 为 COM1 联机时, 可将下面程序中修改如下即可。
 - A. D1109→D1036: 通讯协议
 - B. M1136→M1138: 通讯设定保持用
 - C. D1252→D1249: 通讯逾时异常时间
 - D. M1320→M1139: ASCII/RTU 模式选择
 - E. M1316→M1312: 通讯指令送信要求发送标志
 - F. M1318→M1314: 通讯指令数据接收完毕标志

3



- ASCII Mode (COM3: M1320=Off, COM1: M1139=Off):
 当 X0=On 时开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H03 功能
 PLC ⇨ VFD-B, PLC 传送: "01 03 2100 0006 D5"
 VFD-B ⇨ PLC, PLC 接收: "01 03 0C 0100 1766 0000 0000 0136 0000 3B"

PLC 接收数据寄存器

寄存器	Data	说明
D0	0100 H	地址 2100H 的内容, PLC 自动将 ASCII 字符转换为数值储存
D1	1766 H	地址 2101 H 的内容, PLC 自动将 ASCII 字符转换为数值储存
D2	0000 H	地址 2102 H 的内容, PLC 自动将 ASCII 字符转换为数值储存
D3	0000 H	地址 2103 H 的内容, PLC 自动将 ASCII 字符转换为数值储存
D4	0136 H	地址 2104 H 的内容, PLC 自动将 ASCII 字符转换为数值储存
D5	0000 H	地址 2105 H 的内容, PLC 自动将 ASCII 字符转换为数值储存

- RTU Mode (COM3: M1320=On COM1: M1139=On):

当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H03 功能

PLC ⇒ VFD-B, PLC 传送: " 01 03 2100 0006 CF F4"

VFD-B ⇒ PLC, PLC 接收: "01 03 0C 0000 0503 0BB8 0BB8 0000 012D 8E C5"

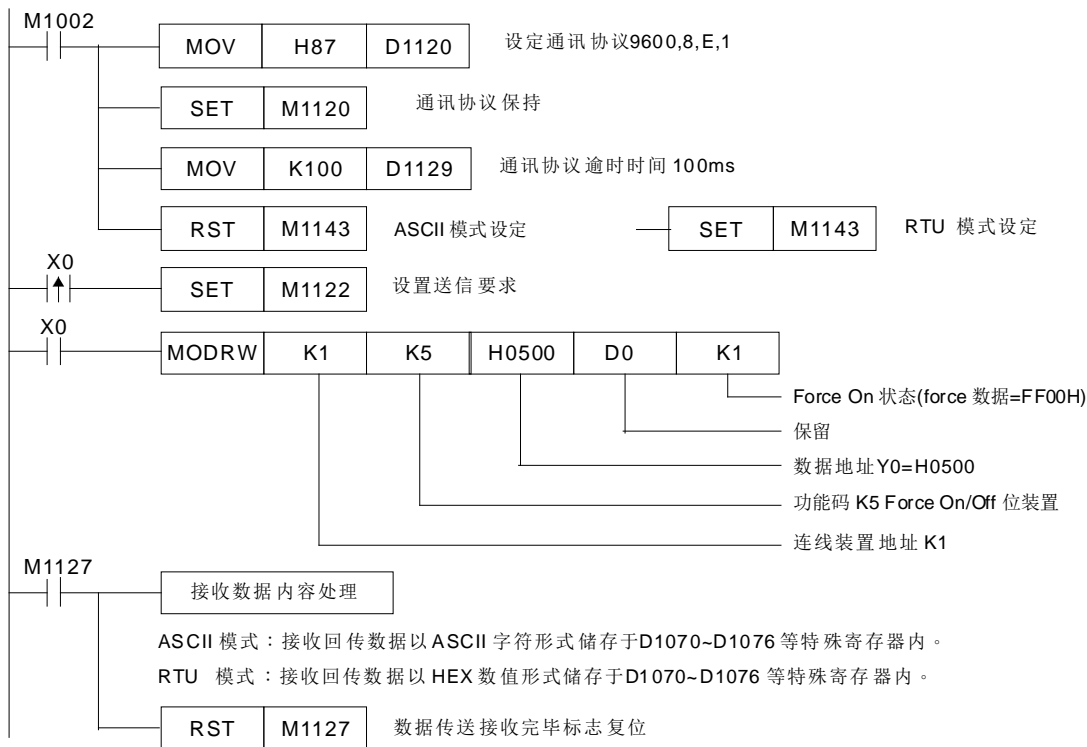
PLC 接收数据寄存器

寄存器	Data	说明
D0	0000 H	地址 2100H 的内容, PLC 自动将数值转换储存
D1	0503 H	地址 2101 H 的内容, PLC 自动将数值转换储存
D2	0BB8 H	地址 2102 H 的内容, PLC 自动将数值转换储存
D3	0BB8 H	地址 2103 H 的内容, PLC 自动将数值转换储存
D4	0136 H	地址 2104 H 的内容, PLC 自动将数值转换储存
D5	012D H	地址 2105 H 的内容, PLC 自动将数值转换储存

3

程序范例 5: COM2(RS-485), 通讯功能码 H05

1. 通讯功能码 K5(H05): Force On/Off 位装置(Bit)。
2. PLC1 连接 PLC2: (M1143=Off, ASCII Mode), (M1143=On, RTU Mode)。
3. n = 1 表示 Force On (Force 数据=FF00H), n = 0 表示 Force Off (Force 数据=0000H)。
4. 在 ASCII 或 RTU mode, PLC COM2 会将传送出去的数据储存在 D1256~D1295, 而且回传的数据会被储存在 D1070~D1085。
5. PLC1 (PLC COM2) 与 PLC2(PLC COM1) 联机为例:
 - PLC1 Force On PLC2 的 Y0 如下说明:



3

● ASCII Mode (M1143=Off):

当 X0=On 时，开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H05 功能

PLC1 ⇒ PLC2, PLC 传送：“01 05 0500 FF00 6F”

PLC2 ⇒ PLC1, PLC 接收：“01 05 0500 FF00 6F”

PLC1 传送数据寄存器 (传送信息)

寄存器	Data		说明	
D1256 low byte	'0'	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为联机装置地址
D1256 high byte	'1'	31 H	ADR 0	
D1257 low byte	'0'	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1257 high byte	'5'	35H	CMD 0	
D1258 low byte	'0'	30 H	数据地址 Data Address	
D1258 high byte	'5'	35 H		
D1259 low byte	'0'	30 H		
D1259 high byte	'0'	30 H		
D1260 low byte	'F'	46 H	Force 数据 high byte	
D1260 high byte	'F'	46 H		
D1261 low byte	'0'	30H	Force 数据 low byte	
D1261 high byte	'0'	30 H		
D1262 low byte	'6'	36 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1) 为错误检查码
D1262 high byte	'F'	46 H	LRC CHK 0	

PLC1 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器	Data		说明
D1070 low byte	'0'	30 H	ADR 1
D1070 high byte	'1'	31 H	ADR 0
D1071 low byte	'0'	30 H	CMD 1
D1071 high byte	'5'	35H	CMD 0
D1072 low byte	'0'	30 H	数据地址 Data Address
D1072 high byte	'5'	35 H	
D1073 low byte	'0'	30 H	
D1073 high byte	'0'	30 H	
D1074 low byte	'F'	46 H	Force 数据 high byte
D1074 high byte	'F'	46 H	
D1075 low byte	'0'	30H	Force 数据 low byte
D1075 high byte	'0'	30 H	
D1076 low byte	'6'	36 H	LRC CHK 1
D1076 high byte	'F'	46 H	LRC CHK 0

- RTU Mode (M1143=On)

当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H05 功能

PLC1 ⇨ PLC2, PLC1 传送: "01 05 0500 FF00 8C F6"

PLC2 ⇨ PLC1, PLC1 接收: "01 05 0500 FF00 8C F6"

PLC 传送数据寄存器 (传送信息)

寄存器	Data	说明
D1256 Low byte	01 H	Address
D1257 Low byte	05 H	Function
D1258 Low byte	05 H	数据地址 Data Address
D1259 Low byte	00 H	
D1260 Low byte	FF H	数据内容 Data content (On=FF00H)
D1261 Low byte	00 H	
D1262 Low byte	8C H	CRC CHK Low
D1263 Low byte	F6 H	CRC CHK High

PLC 接收数据寄存器 (响应信息)

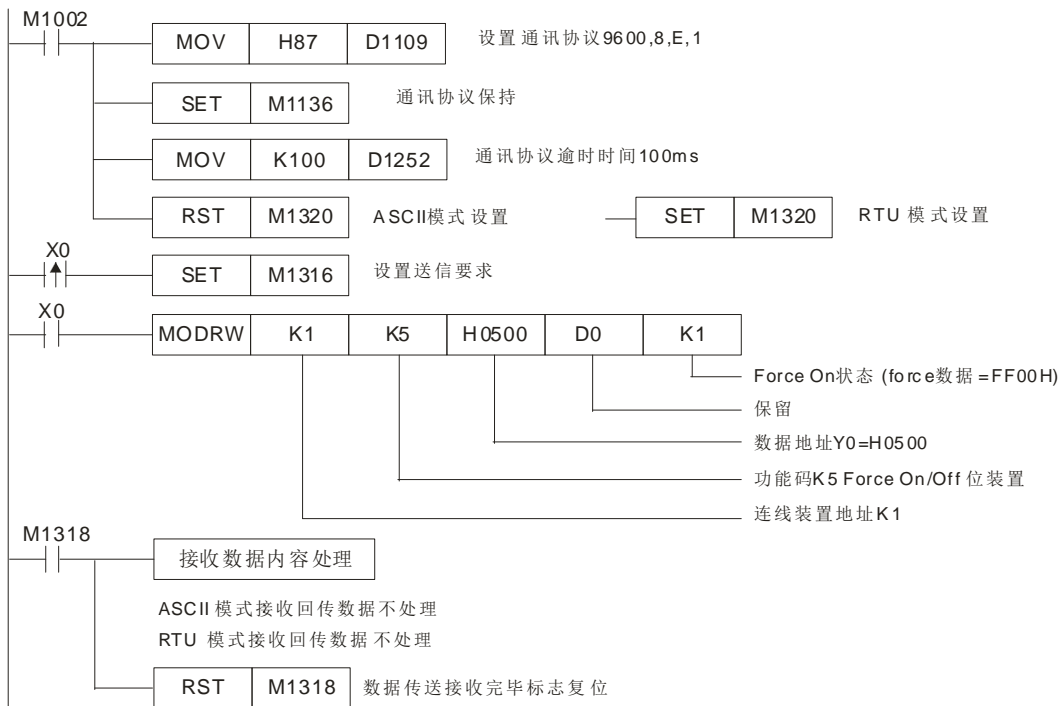
寄存器	Data	说明
D1070 Low byte	01 H	Address
D1071 Low byte	05 H	Function

寄存器	Data	说明
D1072 Low byte	05 H	数据地址 Data Address
D1073 Low byte	00 H	
D1074 Low byte	FF H	数据内容 Data content (On=FF00H)
D1075 Low byte	00 H	
D1076 Low byte	8C H	CRC CHK Low
D1077 Low byte	F6 H	CRC CHK High

程序范例 6: COM1(RS-232) / COM3(RS-485), 通讯功能码 H05

1. 通讯功能码 K5(H05): Force On/Off 位装置(Bit)。
2. PLC1 连接 PLC2: (M1320=Off, ASCII Mode), (M1320=On, RTU Mode)。
3. n = 1 表示 Force On (Force 数据=FF00H), n = 0 表示 Force Off (Force 数据=0000H)。
4. PLC COM1/COM3 接收的数据不做处理。
5. PLC1 (PLC COM3) 与 PLC2(PLC COM1) 联机为例:
 - PLC1 Force On PLC2 的 Y0 如下说明:
 - 若 PLC1 为 COM1 联机时, 可将下面程序中修改如下即可。
 - A. D1109→D1036: 通讯协议
 - B. M1136→M1138: 通讯设定保持用
 - C. D1252→D1249: 通讯逾时异常时间
 - D. M1320→M1139: ASCII/RTU 模式选择
 - E. M1316→M1312: 通讯指令送信要求发送标志
 - F. M1318→M1314: 通讯指令数据接收完毕标志

3

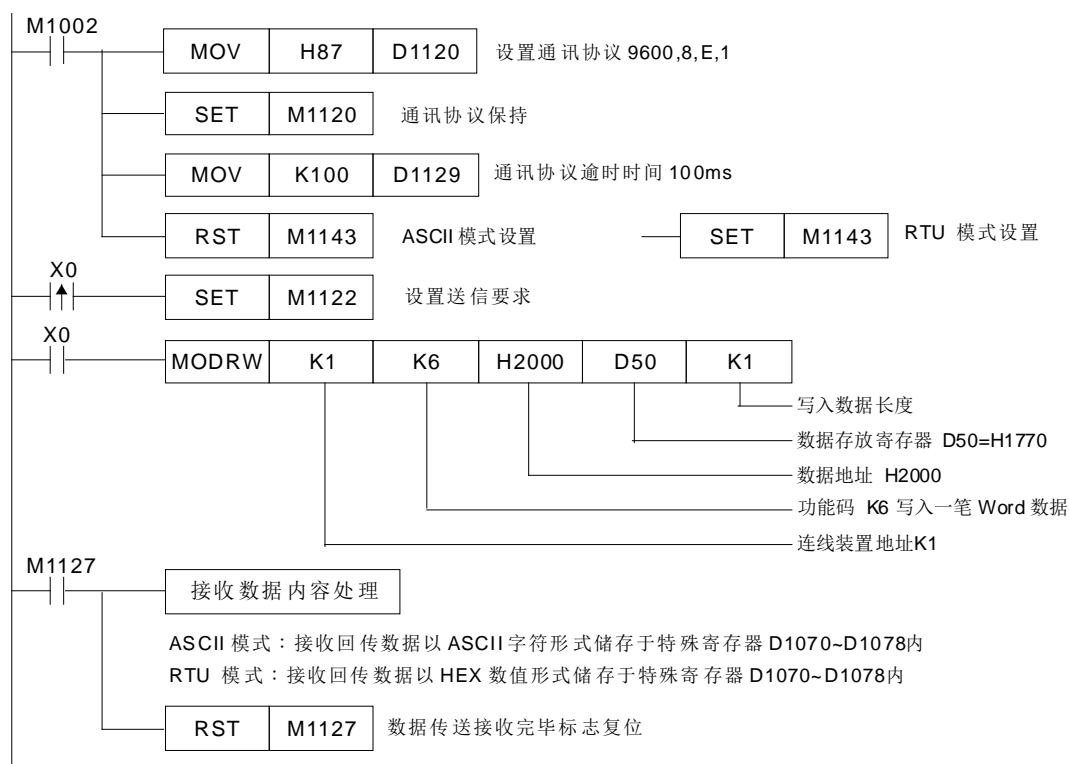


- ASCII Mode(COM3: M1320=Off, COM1: M1139=Off):
当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H05 功能
PLC1 ⇒ PLC2, PLC 传送: “01 05 0500 FF00 6F”
PLC2 ⇒ PLC1, PLC 接收: “01 05 0500 FF00 6F”, 接收的数据不做处理。
- RTU Mode(COM3: M1320=On, COM1: M1139=On):
当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H05 功能
PLC1 ⇒ PLC2, PLC1 传送: “01 05 0500 FF00 8C F6”
PLC2 ⇒ PLC1, PLC1 接收: “01 05 0500 FF00 8C F6”, 接收的数据不做处理。

程序范例 7: COM2(RS-485), 通讯功能码 H06

1. 通讯功能码 K6(H06) : 单笔字装置(Word)数据写入。
2. S 操作数填入要被写入 VFD-B 的值。
3. 在 ASCII 或 RTU mode, PLC COM2 会将传送出去的数据储存在 D1256~D1295, 而且回传的数据会被储存在 D1070~D1085。
4. PLC (PLC COM2) 与 VFD-B 联机为例:

- PLC 对 VFD-B 单笔字装置(Word)数据写入, (M1143=Off, ASCII Mode), (M1143=On, RTU Mode) 如下说明:



- ASCII Mode(M1143=Off)
当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H06 功能
PLC ⇒ VFD-B, PLC 传送: “01 06 2000 1770 52”
VFD-B ⇒ PLC, PLC 接收: “01 06 2000 1770 52”

PLC 传送数据寄存器 (传送信息)

寄存器	Data		说明	
D1256 Low byte	'0'	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为联机装置地址
D1256 High byte	'1'	31 H	ADR 0	
D1257 Low byte	'0'	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1257 High byte	'6'	36 H	CMD 0	
D1258 Low byte	'2'	32 H	数据地址 Data Address	
D1258 High byte	'0'	30 H		
D1259 Low byte	'0'	30 H		
D1259 High byte	'0'	30 H		
D1260 Low byte	'1'	31 H	数据内容 Data content D50 (H1770=K6000)	
D1260 High byte	'7'	37 H		
D1261 Low byte	'7'	37 H		
D1261 High byte	'0'	30 H		
D1262 Low byte	'5'	35 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1) 为错误检查码
D1262 High byte	'2'	32 H	LRC CHK 0	

PLC 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器	Data		说明	
D1070 Low byte	'0'	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为联机装置地址
D1070 High byte	'1'	31 H	ADR 0	
D1071 Low byte	'0'	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1071 High byte	'6'	36 H	CMD 0	
D1072 Low byte	'2'	32 H	数据地址 Data Address	
D1072 High byte	'0'	30 H		
D1073 Low byte	'0'	30 H		
D1073 High byte	'0'	30 H		
D1074 Low byte	'1'	31 H	数据内容 Data content D50 (H1770=K6000)	
D1074 High byte	'7'	37 H		
D1075 Low byte	'7'	37 H		
D1075 High byte	'0'	30 H		
D1076 Low byte	'6'	36 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1) 为错误检查码
D1076 High byte	'5'	35 H	LRC CHK 0	

● RTU Mode (M1143=On)

当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H06 功能

PLC ⇨ VFD-B, PLC 传送: "01 06 2000 1770 8C 1E"

VFD-B → PLC, PLC 接收: "01 06 2000 1770 8C 1E"

3

PLC 传送数据寄存器 (传送信息)

寄存器	Data	说明	
D1256 Low byte	01 H	Address	
D1257 Low byte	06 H	Function	
D1258 Low byte	20 H	数据地址	
D1259 Low byte	00 H	Data Address	
D1260 Low byte	17 H	数据内容	D50 (H1770=K6000)
D1261 Low byte	70 H	Data content	
D1262 Low byte	8C H	CRC CHK Low	
D1263 Low byte	1E H	CRC CHK High	

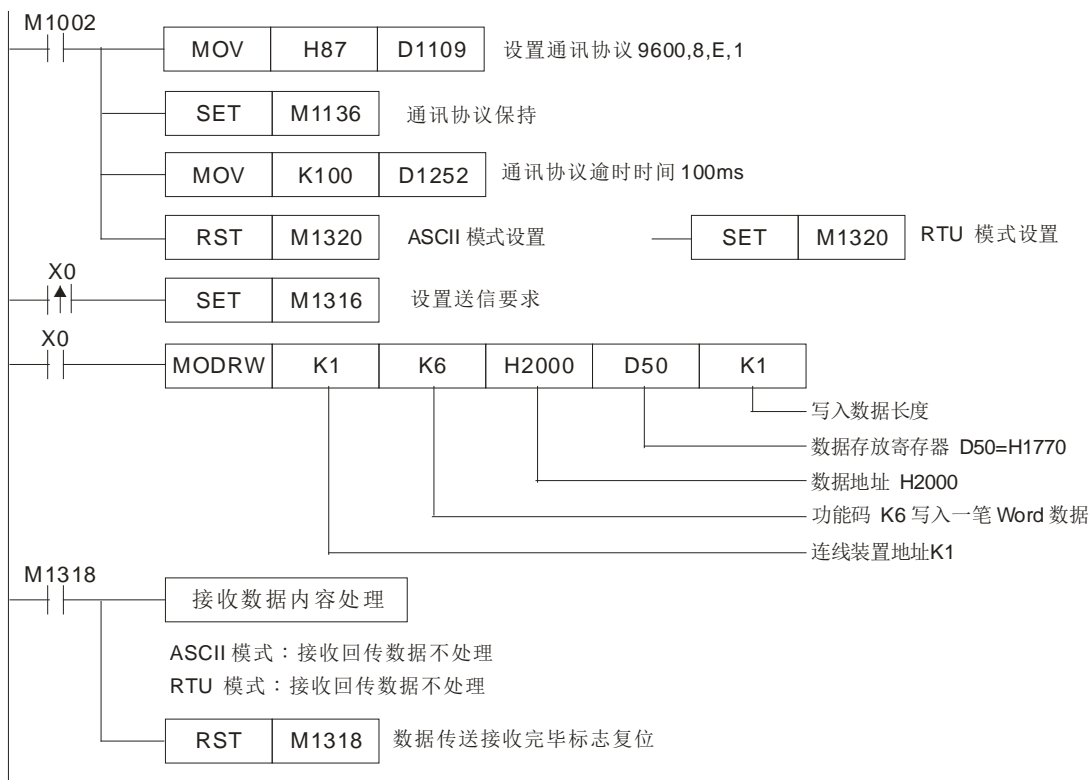
PLC 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器	Data	说明	
D1070 Low byte	01 H	Address	
D1071 Low byte	06 H	Function	
D1072 Low byte	20 H	数据地址	
D1073 Low byte	00 H	Data Address	
D1074 Low byte	17 H	数据内容	
D1075 Low byte	70 H	Data content	
D1076 Low byte	8C H	CRC CHK Low	
D1077 Low byte	1E H	CRC CHK High	

程序范例 8: COM1(RS-232) / COM3(RS-485), 通讯功能码 H06

1. 通讯功能码 K6(H06) : 单笔字装置(Word)数据写入。
2. S 操作数填入要被写入 VFD-B 的值。
3. PLC COM1/COM3 接收的数据不做处理。
4. PLC (PLC COM3) 与 VFD-B 联机为例:
 - PLC 对 VFD-B 单笔字装置(Word)数据写入, (M1320=Off, ASCII Mode), (M1320=On, RTU Mode)。
 - 若 PLC 为 COM1 联机时, 可将下面程序中修改如下即可。
 - A. D1109→D1036: 通讯协议
 - B. M1136→M1138: 通讯设定保持用
 - C. D1252→D1249: 通讯逾时异常时间
 - D. M1320→M1139: ASCII/RTU 模式选择
 - E. M1316→M1312: 通讯指令送信要求发送标志
 - F. M1318→M1314: 通讯指令数据接收完毕标志

3



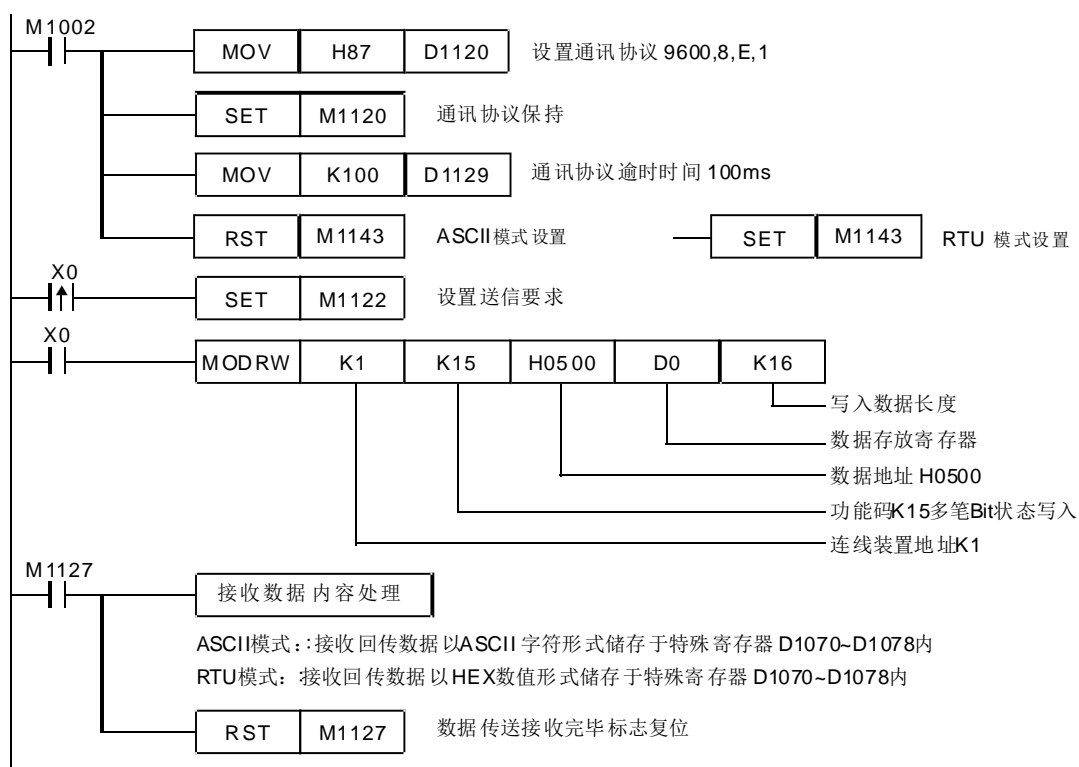
- ASCII Mode (COM3: M1320=Off, COM1: M1139=Off):
 当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H06 功能
 PLC ⇨ VFD-B, PLC 传送: “01 06 2000 1770 52”
 VFD-B ⇨ PLC, PLC 接收: “01 06 2000 1770 52”, 接收的数据不做处理。
- RTU Mode (COM3: M1320=On, COM1: M1139=On):
 当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H06 功能
 PLC ⇨ VFD-B, PLC 传送: “01 06 2000 1770 8C 1E”
 VFD-B → PLC, PLC 接收: “01 06 2000 1770 8C 1E”, 接收的数据不做处理。

程序范例 9: COM2(RS-485), 通讯功能码 H0F

1. 通讯功能码 K15(H0F): 多笔位装置(Bit)状态写入, 最多可写入连续 64 bit。
2. PLC1 连接 PLC2: (M1143=Off, ASCII Mode), (M1143=On, RTU Mode)。
3. 在 ASCII 或 RTU 模式, PLC COM2 会将传送出去的数据储存在 D1256~D1295, 而且回传的数据会被储存在 D1070~D1085。
4. PLC1 (PLC COM2) 与 PLC2(PLC COM1) 联机为例:
 - PLC1 Force On/Off PLC2 的 Y0~Y17 状态如下说明:

PLC1 要 Force On/Off PLC2 Y0~Y17 状态值 K4Y0=1234H 如下:

装置	状态	装置	状态	装置	状态	装置	状态
Y0	Off	Y1	Off	Y2	On	Y3	Off
Y4	On	Y5	On	Y6	Off	Y7	Off
Y10	Off	Y11	On	Y12	Off	Y13	Off
Y14	On	Y15	Off	Y16	Off	Y17	Off



3

- ASCII Mode (M1143=Off)

当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H0F 功能

PLC1 ⇨ PLC2, PLC 传送: “ 01 0F 0500 0010 02 3412 93 ”

PLC2 ⇨ PLC1, PLC 接收: “ 01 0F 0500 0010 DB ”

PLC1 传送数据寄存器 (传送信息)

寄存器	Data		说明	
D1256 Low byte	'0'	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为联机装置地址
D1256 High byte	'1'	31 H	ADR 0	
D1257 Low byte	'0'	30 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1257 High byte	'F'	46 H	CMD 0	
D1258 Low byte	'0'	30 H	数据地址 Data Address	
D1258 High byte	'5'	35 H		
D1259 Low byte	'0'	30 H		
D1259 High byte	'0'	30 H		
D1260 Low byte	'0'	30 H	数据 (bit) 个数 Number of Data(count by bit)	
D1260 High byte	'0'	30 H		
D1261 Low byte	'1'	31H		
D1261 High byte	'0'	30 H	Byte Count	
D1262 Low byte	'0'	30 H		
D1262 High byte	'2'	32 H		

寄存器	Data		说明	
D1263 Low byte	'3'	33 H	数据内容 Data contents	D0 寄存器内容值(1234H)
D1263 High byte	'4'	46 H		
D1264 Low byte	'1'	33 H		
D1264 High byte	'2'	46 H		
D1265 Low byte	'9'	39 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1) 为错误检查码
D1265 High byte	'3'	33 H	LRC CHK 0	

PLC1 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器	Data		说明	
D1070 Low byte	'0'	30 H	ADR 1	ADR 0
D1070 High byte	'1'	31 H	ADR 0	
D1071 Low byte	'0'	31 H	CMD 1	CMD 0
D1071 High byte	'F'	46 H	CMD 0	
D1072 Low byte	'0'	30 H	数据地址 Data Address	
D1072 High byte	'5'	35 H		
D1073 Low byte	'0'	30 H		
D1073 High byte	'0'	30 H		
D1074 Low byte	'0'	30 H	数据 (bit) 个数 Number of Data(count by bit)	
D1074 High byte	'0'	30 H		
D1075 Low byte	'1'	31 H		
D1075 High byte	'0'	30 H		
D1076 Low byte	'D'	44 H	LRC CHK 1	LRC CHK 0
D1076 High byte	'B'	42 H	LRC CHK 0	

● RTU Mode (M1143=On)

当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H0F 功能

PLC1 ⇒ PLC2, PLC1 传送: "01 0F 0500 0010 02 34 12 21 ED"

PLC2 ⇒ PLC1, PLC1 接收: "01 0F 0500 0010 54 CB"

PLC1 传送数据寄存器 (传送信息)

寄存器	Data	说明
D1256 Low byte	01 H	Address
D1257 Low byte	0F H	Function
D1258 Low byte	05 H	数据地址 Data Address
D1259 Low byte	00 H	
D1260 Low byte	00 H	数据 (bit) 个数 Number of Data(count by bit)
D1261 Low byte	10 H	

寄存器	Data	说明	
D1262 Low byte	02 H	Byte Count	
D1263 Low byte	34 H	数据内容 1	D0 寄存器内容值(H34)
D1264 Low byte	12 H	数据内容 2	D1 寄存器内容值(H12)
D1265 Low byte	21 H	CRC CHK Low	
D1266 Low byte	ED H	CRC CHK High	

PLC1 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器	Data	说明	
D1070 Low byte	01 H	Address	
D1071 Low byte	0F H	Function	
D1072 Low byte	05 H	数据地址	
D1073 Low byte	00 H	Data Address	
D1074 Low byte	00 H	数据 (bit) 个数	
D1075 Low byte	10H	Number of Data(count by bit)	
D1076 Low byte	54H	CRC CHK Low	
D1077 Low byte	CB H	CRC CHK High	

3

程序范例 10: COM1(RS-232) / COM3(RS-485), 通讯功能码 H0F

1. 通讯功能码 K15(H0F): 多笔位装置(Bit)状态写入, 最多可写入连续 64 bit。
2. PLC1 连接 PLC2: (M1320=Off, ASCII Mode), (M1320=On, RTU Mode)。
3. PLC COM1/COM3 接收的数据不做处理。
4. PLC1 (PLC COM3) 与 PLC2(PLC COM1) 联机为例:

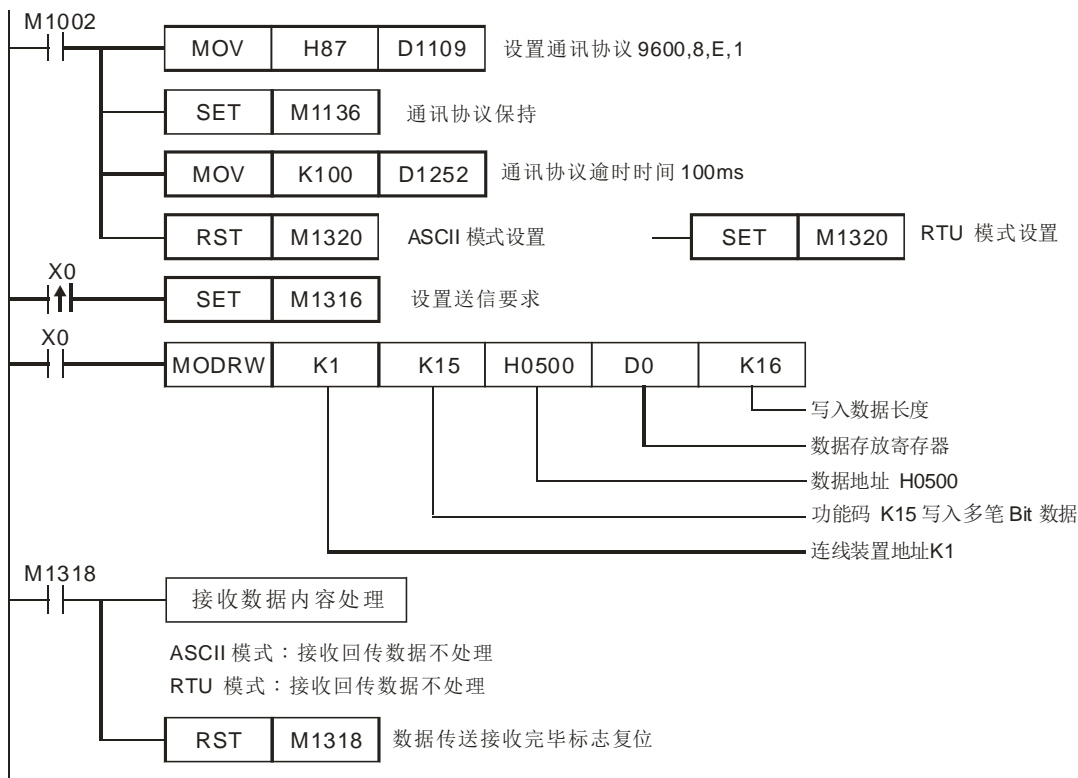
- PLC1 Force On/Off PLC2 的 Y0~Y17 状态如下说明:

PLC1 要 Force On/Off PLC2 Y0~Y17 状态值 K4Y0=1234H 如下:

装置	状态	装置	状态	装置	状态	装置	状态
Y0	Off	Y1	Off	Y2	On	Y3	Off
Y4	On	Y5	On	Y6	Off	Y7	Off
Y10	Off	Y11	On	Y12	Off	Y13	Off
Y14	On	Y15	Off	Y16	Off	Y17	Off

- 若 PLC1 为 COM1 联机时, 可将下面程序中修改如下即可。
 - A. D1109→D1036: 通讯协议
 - B. M1136→M1138: 通讯设定保持用
 - C. D1252→D1249: 通讯逾时异常时间
 - D. M1320→M1139: ASCII/RTU 模式选择
 - E. M1316→M1312: 通讯指令送信要求发送标志
 - F. M1318→M1314: 通讯指令数据接收完毕标志

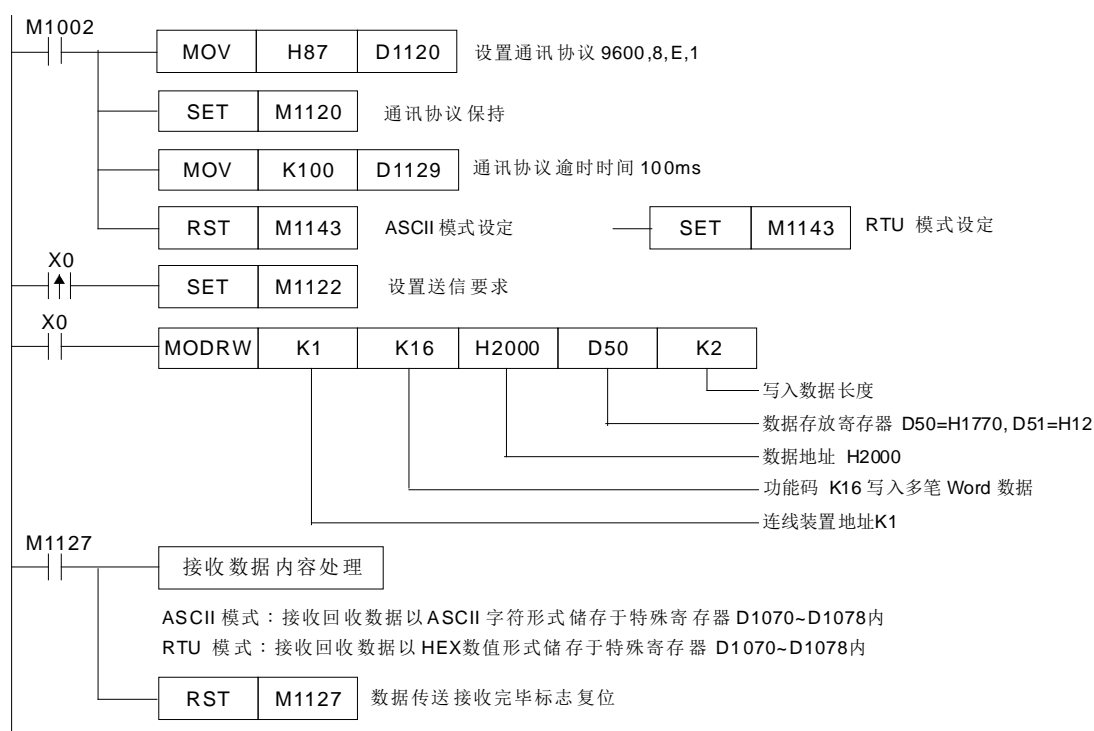
3



- ASCII Mode(COM3: M1320=Off, COM1: M1139=Off):
 当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H0F 功能
 PLC1 ⇒ PLC2, PLC 传送: “01 0F 0500 0010 02 3412 93”
 PLC2 ⇒ PLC1, PLC 接收: “01 0F 0500 0010 DB”, 接收的数据不做处理。
- RTU Mode (COM3: M1320=On, COM1: M1139=On):
 当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H0F 功能
 PLC1 ⇒ PLC2, PLC1 传送: “01 0F 0500 0010 02 34 12 21 ED”
 PLC2 ⇒ PLC1, PLC1 接收: “01 0F 0500 0010 54 CB”, 接收的数据不做处理。

程序范例 11: COM2(RS-485), 通讯功能码 H10

1. 通讯功能码 K16(H10) : 多笔字装置(Word)数据写入, 最多可写入连续 16 个 Word, 但是 PLC COM2 的 ASCII 最多只能写入 8 个 Word.
2. 在 ASCII 或 RTU 模式, PLC COM2 会将传出去的数据储存在 D1256~D1295, 而且回传的数据会被储存在 D1070~D1085.
3. PLC (PLC COM2) 与 VFD-B 联机为例:
 - PLC 写入 VFD-B 多笔字装置(Word)数据, (M1143=Off, ASCII Mode), (M1143=On, RTU Mode)。



3

● ASCII Mode (M1143=Off)

当 X0=On 时，开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H10 功能

PLC ⇨ VFD-B, PLC 传送：“01 10 2000 0002 04 1770 0012 30”

VFD ⇨ PLC, PLC 接收：“01 10 2000 0002 CD”

PLC 传送数据寄存器 (传送信息)

寄存器	Data		说明	
D1256 Low byte	'0'	30 H	ADR 1	ADR (1,0)为联机装置地址
D1256 High byte	'1'	31 H	ADR 0	
D1257 Low byte	'1'	31 H	CMD 1	CMD (1,0)为命令码
D1257 High byte	'0'	30 H	CMD 0	
D1258 Low byte	'2'	32 H	数据地址 Data Address	
D1258 High byte	'0'	30 H		
D1259 Low byte	'0'	30 H		
D1259 High byte	'0'	30 H		
D1260 Low byte	'0'	30 H	寄存器数目 Number of Register	
D1260 High byte	'0'	30 H		
D1261 Low byte	'0'	30 H		
D1261 High byte	'2'	32 H	Byte Count	
D1262 Low byte	'0'	30 H		
D1262 High byte	'4'	34 H		

寄存器	Data		说 明	
D1263 Low byte	'1'	31 H	数据内容 1 Data contents	D50 (H1770=K6000)
D1263 High byte	'7'	37 H		
D1264 Low byte	'7'	37 H		
D1264 High byte	'0'	30 H		
D1265 Low byte	'0'	30 H	数据内容 2 Data contents	D51 (H0012=K18)
D1265 High byte	'0'	30 H		
D1266 Low byte	'1'	31 H		
D1266 High byte	'2'	32 H		
D1267 Low byte	'3'	33 H	LRC CHK 1	LRC CHK (0,1) is error check
D1267 High byte	'0'	30 H	LRC CHK 0	

PLC 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器	Data		说 明	
D1070 Low byte	'0'	30 H	ADR 1	ADR 0
D1070 High byte	'1'	31 H	ADR 0	
D1071 Low byte	'1'	31 H	CMD 1	CMD 0
D1071 High byte	'0'	30 H	CMD 0	
D1072 Low byte	'2'	32 H	数据地址 Data Address	
D1072 High byte	'0'	30 H		
D1073 Low byte	'0'	30 H		
D1073 High byte	'0'	30 H		
D1074 Low byte	'0'	30 H	寄存器数目 Number of Register	
D1074 High byte	'0'	30 H		
D1075 Low byte	'0'	30 H		
D1075 High byte	'2'	32 H		
D1076 Low byte	'C'	43 H	LRC CHK 1	LRC CHK 0
D1076 High byte	'D'	44 H	LRC CHK 0	

● RTU Mode (M1143=On)

当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H10 功能

PLC ⇒VFD-B,PLC 传送: "01 10 2000 0002 04 1770 0012 EE 0C"

VFD-B⇒PLC, PLC 接收: "01 10 2000 0002 4A08"

PLC 传送数据寄存器 (传送信息)

寄存器	Data	说 明
D1256 Low byte	01 H	Address
D1257 Low byte	10 H	Function

3

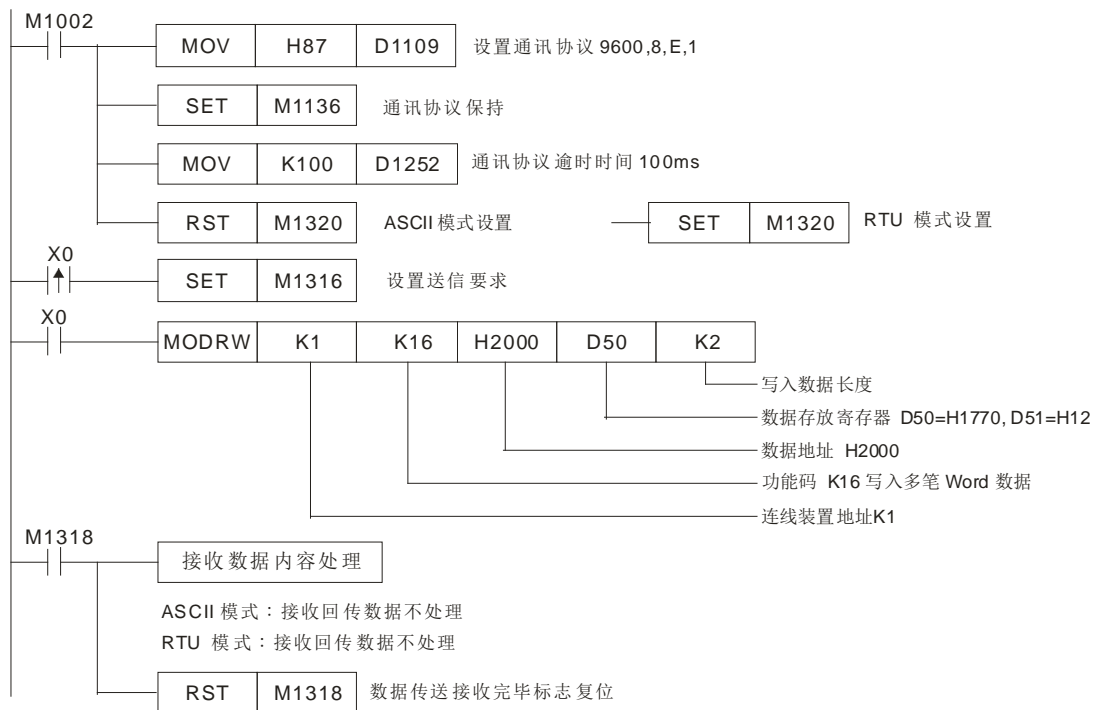
寄存器	Data	说明	
D1258 Low byte	20 H	数据地址 Data Address	
D1259 Low byte	00 H		
D1260 Low byte	00 H	寄存器数目 Number of Register	
D1261 Low byte	02 H		
D1262 Low byte	04 H	Byte Count	
D1263 Low byte	17 H	数据内容 1 Data contents	D50 (H1770=K6000)
D1264 Low byte	70 H		
D1265 Low byte	00 H	数据内容 1 Data contents	D51 (H0012=K18)
D1266 Low byte	12 H		
D1262 Low byte	EE H	CRC CHK Low	
D1263 Low byte	0C H	CRC CHK High	

PLC 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器	Data	说明	
D1070 Low byte	01 H	Address	
D1071 Low byte	10 H	Function	
D1072 Low byte	20 H	数据地址 Data Address	
D1073 Low byte	00 H		
D1074 Low byte	00 H	寄存器数目 Number of Register	
D1075 Low byte	02 H		
D1076 Low byte	4A H	CRC CHK Low	
D1077 Low byte	08 H	CRC CHK High	

程序范例 12: COM1(RS-232) / COM3(RS-485), 通讯功能码 H10

1. 通讯功能码 K16(H10) : 多笔字装置(Word)数据写入, 最多可写入连续 16 个 Word, 但是 PLC COM2 的 ASCII 最多只能写入 8 个 Word.
2. PLC COM1/COM3 接收的数据不做处理。
3. PLC (PLC COM2) 与 VFD-B 联机为例:
 - PLC 写入 VFD-B 多笔字装置(Word)数据, (M1320=Off, ASCII Mode), (M1320=On, RTU Mode)。
 - 若 PLC1 为 COM1 联机时, 可将下面程序中修改如下即可。
 - A. D1109→D1036: 通讯协议
 - B. M1136→M1138: 通讯设定保持用
 - C. D1252→D1249: 通讯逾时异常时间
 - D. M1320→M1139: ASCII/RTU 模式选择
 - E. M1316→M1312: 通讯指令送信要求发送标志
 - F. M1318→M1314: 通讯指令数据接收完毕标志

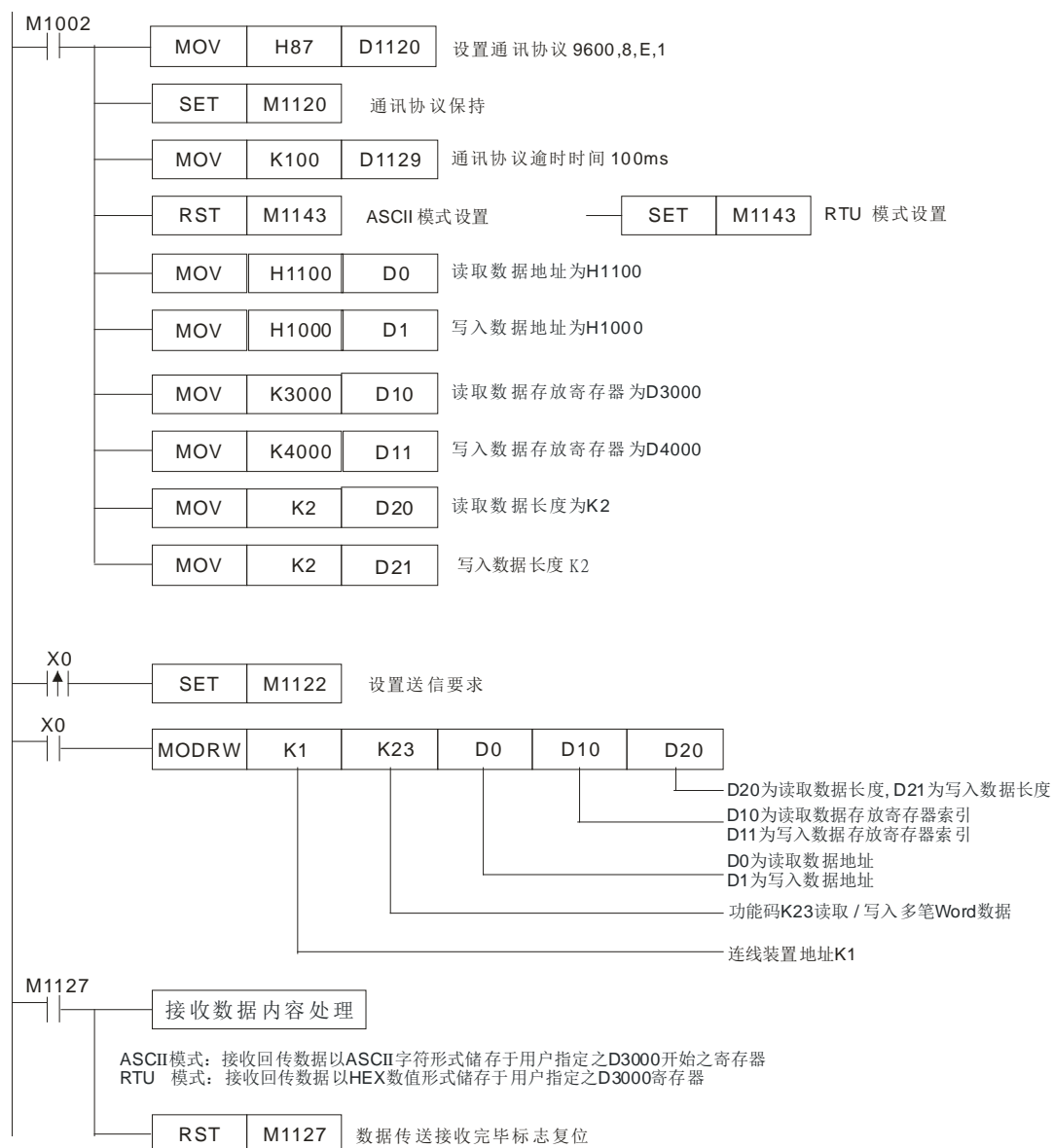


3

- ASCII Mode (COM3: M1320=Off, COM1: M1139=Off):
 当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H10 功能
 PLC ⇨VFD-B, PLC 传送: “01 10 2000 0002 04 1770 0012 30”
 VFD⇨PLC, PLC 接收: “01 10 2000 0002 CD”, 接收的数据不做处理。
- RTU Mode (COM3: M1320=On, COM1: M1139=On):
 当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H0F 功能
 PLC ⇨VFD-B, PLC 传送: “01 10 2000 0002 04 1770 0012 EE 0C”
 VFD-B⇨PLC, PLC 接收: ”01 10 2000 0002 4A08”, 接收的数据不做处理。

程序范例 13: COM2(RS-485), 通讯功能码 H17

1. 通讯功能码 K23(H17): 多笔字装置(Word)数据读取/写入, 最多可读取/写入连续 16 个 Word.
2. 在 ASCII 或 RTU mode, 回传的数据会被储存在 S 操作数索引开始连续的, 寄存器中
3. PLC -A(PLC COM2) 与 另一台 PLC-B 联机为例:
 - PLC-A 读取/写入 PLC-B 多笔字装置(Word)数据, (M1143=Off, ASCII Mode), (M1143=On, RTU Mode)。



3

● ASCII Mode (M1143=Off)

当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H17 功能

PLC-A ⇨ PLC-B, PLC-A 传送: **“01 17 1100 0002 1000 0002 04 1770 0012 06”**

PLC-B ⇨ PLC-A, PLC-A 接收: **“01 17 04 0100 1766 66”**

PLC-A 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器	Data		说明
D3000 Low byte	'0'	30 H	ADR 1
D3000 High byte	'1'	31 H	
D3001 Low byte	'1'	31 H	CMD 1
D3001 High byte	'7'	37 H	
D3002 Low byte	'0'	30 H	资料 (BYTE) 个数

寄存器	Data		说明
D3002 High byte	'4'	34 H	
D3003 Low byte	'0'	30 H	地址 1100H 的内容
D3003 High byte	'1'	31 H	
D3004 Low byte	'0'	30 H	
D3004 High byte	'0'	30 H	
D3005 Low byte	'1'	31 H	地址 1101H 的内容
D3005 High byte	'7'	37 H	
D3006 Low byte	'6'	36 H	
D3006 High byte	'6'	36 H	
D3007 Low byte	'6'	36 H	LRC CHK 1
D3007 High byte	'6'	36 H	LRC CHK 0

● RTU Mode (M1143=On)

当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H17 功能

PLC-A ⇒ PLC-B, PLC-A 传送: **"01 17 1100 0002 1000 0002 04 1770 0012 A702"**

PLC-B ⇒ PLC-A, PLC-A 接收: **"01 17 04 0100 1766 7701"**

PLC-A 接收数据寄存器 (响应消息)

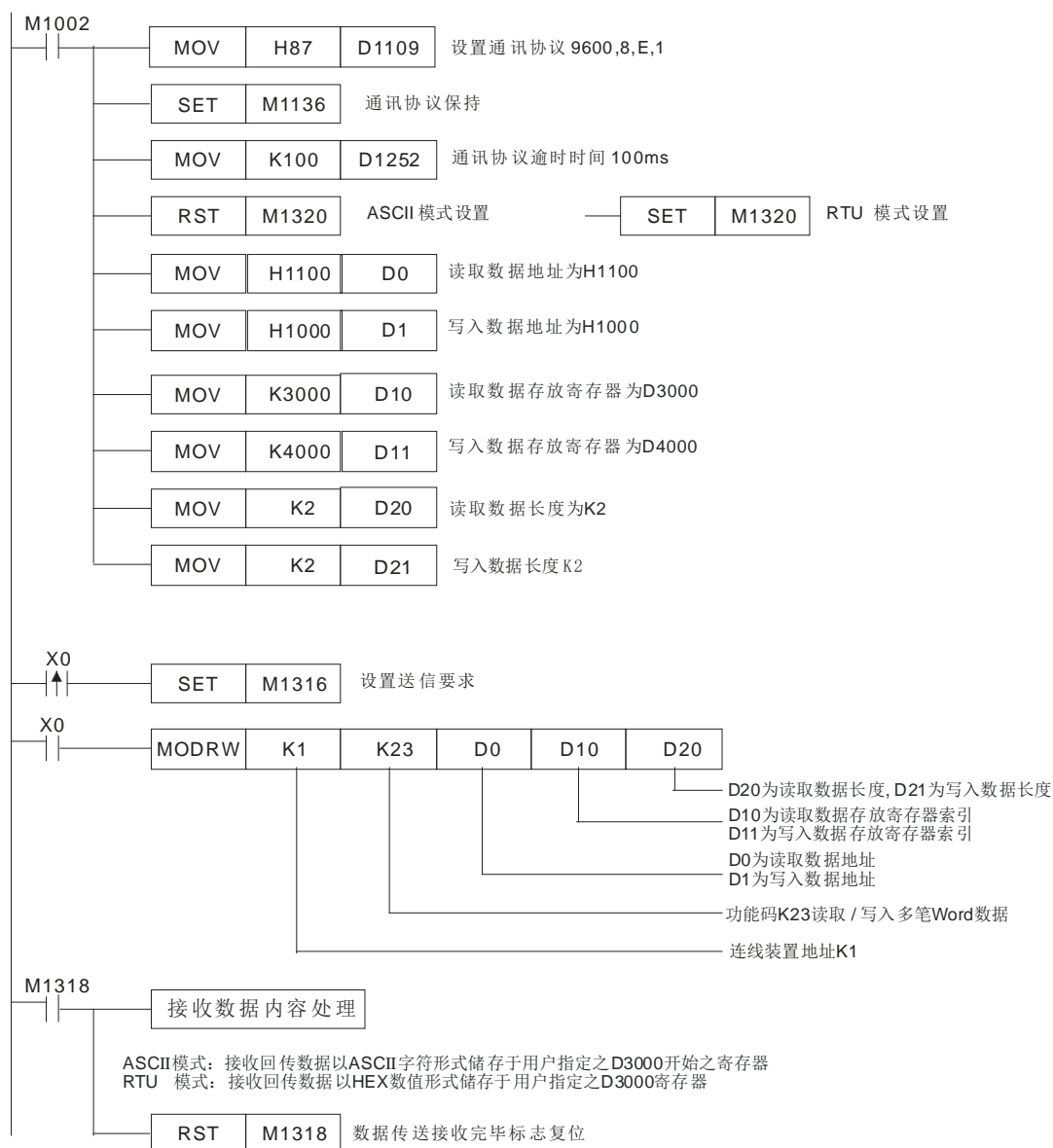
寄存器	Data	说明
D3000 Low byte	01 H	Address
D3001 Low byte	17 H	Function
D3002 Low byte	04 H	资料 (Byte) 个数, Number of Data (Byte)
D3003 Low byte	01 H	地址 1100H 的内容
D3004 Low byte	00 H	
D3005 Low byte	17 H	地址 1101H 的内容
D3006 Low byte	66 H	
D3007 Low byte	77 H	CRC CHK Low
D3008 Low byte	01 H	CRC CHK High

程序范例 14: COM1(RS-232) / COM3(RS-485), 通讯功能码 H17

1. 通讯功能码 K23(H17): 多笔字装置(Word)数据读取/写入, 最多可读取/写入连续 16 个 Word
2. PLC COM1/COM3 会将接收的数据储存在 S+1 操作数索引开始的连续寄存器中。可利用 DTM 指令做数据转换与搬移。
3. PLC -A(PLC COM3) 与 PLC-B 联机为例:
 - PLC-A 写入 PLC-B 多笔字装置(Word)数据, (M1320=Off, ASCII Mode), (M1320=On, RTU Mode)。
 - 若 PLC-A 为 COM1 联机时, 可将下面程序中修改如下即可。

3

- A. D1109→D1036: 通讯协议
- B. M1136→M1138: 通讯设定保持用
- C. D1252→D1249: 通讯逾时异常时间
- D. M1320→M1139: ASCII/RTU 模式选择
- E. M1316→M1312: 通讯指令送信要求发送标志
- F. M1318→M1314: 通讯指令数据接收完毕标志



- ASCII Mode (COM3: M1320=Off, COM1: M1139=Off):

当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H17 功能

PLC-A ⇨ PLC-B, PLC-A 传送: "01 17 1100 0002 1000 0002 04 1770 0012 06"

PLC-B ⇨ PLC-A, PLC-A 接收: "01 17 04 0100 1766 66"

PLC-A 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器	Data	说 明
D3000	0100H	地址 1100H 的内容, PLC 自动将 ASCII 字符转换为数值储存
D3001	1766H	地址 1101H 的内容, PLC 自动将 ASCII 字符转换为数值储存

- RTU Mode (COM3: M1320=On, COM1: M1139=On):

当 X0=On 时, 开始执行 MODRW 指令通讯功能码 H17 功能

PLC-A ⇨ PLC-B, PLC-A 传送: "01 17 2100 0002 2000 0002 04 1770 0012 A702"

PLC-B ⇨ PLC-A, PLC-A 接收: "01 17 04 0100 1766 7701"

PLC-A 接收数据寄存器 (响应信息)

寄存器	Data	说 明
D3000	0100 H	地址 1100H 的内容, PLC 自动将数值转换储存
D3001	1766 H	地址 1101H 的内容, PLC 自动将数值转换储存

3

API	指令码	操作数	功能	适用机种													
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2										
206	ASDRW	S₁ S₂ S	台达伺服器通讯指令														
操作数	类型	位装置				字装置								指令步数			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C		D	E	F
	S ₁					*	*							*			ASDRW: 7 steps
	S ₂					*	*							*			
	S													*			
				脉冲执行型				16位指令				32位指令					
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

S₁: 联机装置地址(K0~K254) **S₂**: 通讯功能码 **S**: 来源装置(或目的装置)

指令说明:

- ASDRW 指令支持通讯端口 COM2 (RS-485), COM3 (RS-485)。
- S₁: 伺服器站号, 站号 0 为广播功能, PLC 不接收回传值, 站号范围 0~254。
- S₂: 功能码, 请参照下述功能码说明。
- S: 来源装置(或目的装置), 请参照下述功能码说明。
- 功能码说明:

A-type, AB type, A+ type, B type 专用				
功能码	功能说明	伺服器代码	伺服器通讯地址	发送与接收数值
K0(H0)	读取伺服状态值	P0-04 ~ P0-08	0004H ~ 0008H	S+0 ~ S+4: 请参照伺服器手册说明
K1(H1)	读取伺服寄存器值	P0-09 ~ P0-16	0009H ~ 0010H	S+0 ~ S+7: 请参照伺服器手册说明; B Type 不支持
K2(H2)	写入伺服寄存器值	P0-09 ~ P0-16	0009H ~ 0010H	S+0 ~ S+7: 请参照伺服器手册说明; B Type 不支持
K3(H3)	JOG 速度输入, 正转, 反转, 停止	P4-05	0405H	S: 数值内容可输入范围为 1~3000, 4999, 4998, 5000
K4(H4)	Servo On/Off	P2-30	021EH	S: k1=On, 其它数值=Off
K5(H5)	写入内部速度命令 (共三组)	P1-09 ~ P1-11	0109H ~ 010BH	S+0 ~ S+2: 数值可输入范围 -5000~+5000
K6(H6)	写入内部扭力命令 (共三组)	P1-12 ~ P1-14	010CH ~ 010EH	S+0 ~ S+2: 数值可输入范围 -300~+300

A2-type 专用				
功能码	功能说明	伺服器代码	伺服器通讯地址	发送与接收数值
K16(H10)	读取伺服状态值	P0-09 ~ P0-13	0012H ~ 001BH	S+0 ~ S+9: 请参照伺服器手册说明

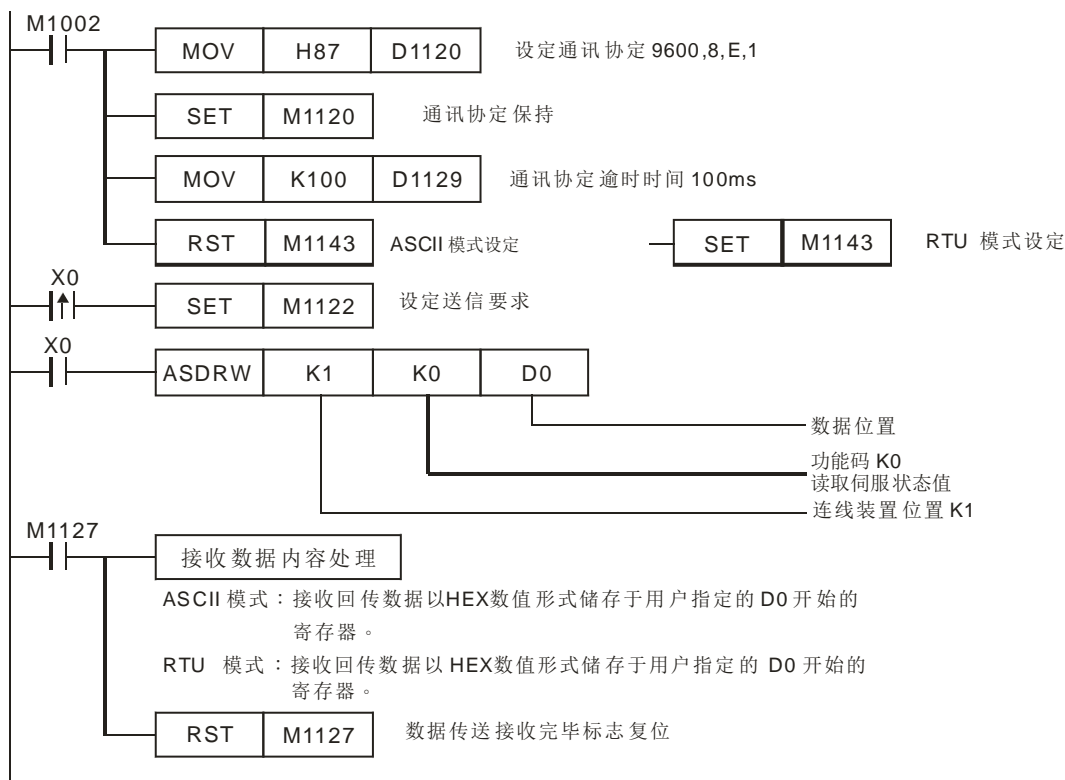
3

A2-type 专用				
功能码	功能说明	伺服器代码	伺服通讯地址	发送与接收数值
K17(H11)	写入伺服状态值	P0-17 ~ P0-20	0022H ~ 0029H	S+0 ~ S+7: 请参照伺服器手册说明
K18(H12)	写入映射参数值	P0-25 ~ P0-28	0032H ~ 0039H	S+0 ~ S+7: 请参照伺服器手册说明
K19(H13)	JOG 速度输入, 正转, 反转, 停止	P4-05	040AH	S: 数值内容可输入范围为 1~5000, 4999, 4998, 0
K20(H14)	Servo On/Off	P2-30	023CH	S: k1=On, 其它数值=Off
K21(H15)	写入内部速度命令 (共三组)	P1-09 ~ P1-11	0112H ~ 0117H	S+0 ~ S+5: 数值可输入范围 -60000~+60000
K22(H16)	写入内部扭力命令 (共三组)	P1-12 ~ P1-14	0118H ~ 011DH	S+0 ~ S+5: 数值可输入范围 -300~+300
K23(H17)	映像伺服参数的目标设定	P0-35 ~ P0-38	0046H~ 004DH	S+0 ~ S+7: 请参照伺服器手册说明

6. 相关标志信号与特殊寄存器说明请参考 API 80 RS 指令补充说明。

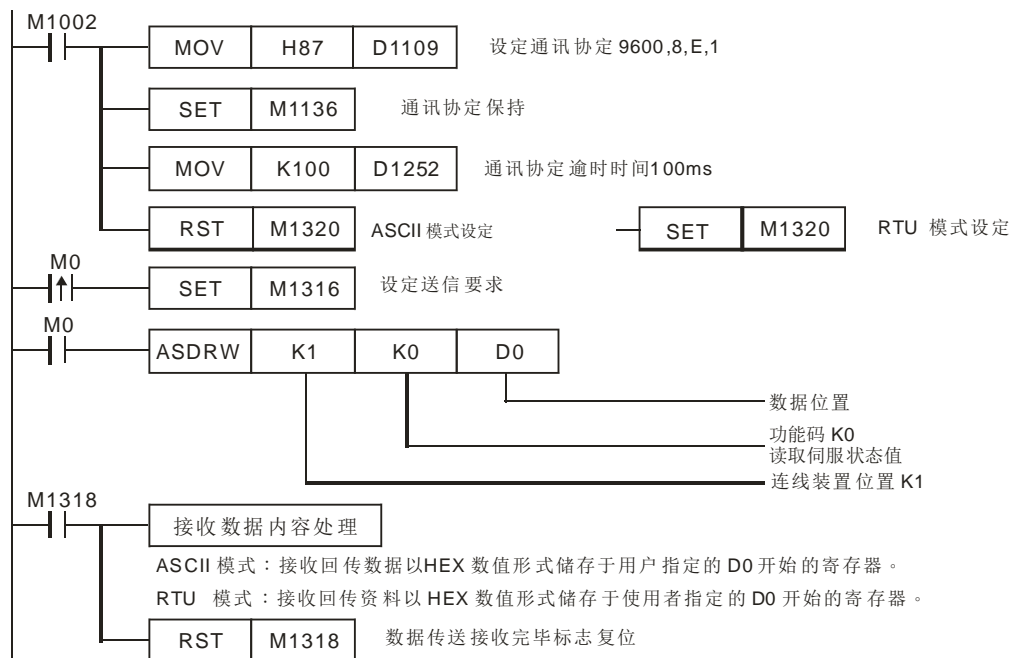
程序范例 1: COM2(RS-485),

1. 当 X0 为 On 时, PLC 会由 COM2 发送出读取伺服器状态之通讯命令。
2. 当 PLC 接收到伺服器回传值之后, M1127 会为 On, 并且将接收到的数值直接填入 D0 ~ D4 中。



程序范例 2: COM3(RS-485)

1. 当 M0 为 On 时, PLC 会由 COM3 发送出读取伺服器状态的通讯命令。
2. 当 PLC 接收到伺服器回传值之后, M1318 会为 On, 并且将接收到的数值直接填入 D0 ~ D4 中。



补充说明:

COM2/COM3 标志动作说明:

动作	COM2	COM3	说明
协议设定	M1120	M1136	通讯设定保持用
	M1143	M1320	ASCII/RTU 模式选择
	D1120	D1109	通讯协议
	D1121	D1255	PLC 通讯地址
发送要求	M1122	M1316	通讯指令送信要求发送标志
	D1129	D1252	通讯超时异常时间, 时间定义 (ms)
接收完毕	M1127	M1318	通讯指令数据接收完毕标志
错误信息	-	M1319	通讯指令数据接收错误标志
	-	D1253	通讯错误代码
	M1129	-	接收超时
	M1140	-	通讯指令数据接收错误
	M1141	-	Exception Code 存放在 D1130
	D1130	-	MODBUS 回传错误码记录(Exception Code)

API	指令码	操作数	功能	适用機種
295	DMVRW	S₁ S₂ D₁ D₂	DMV 专用通讯指令	SS2

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S ₁													*			DMVRW: 9 steps
S ₂													*			
D ₁													*			
D ₂		*	*	*												

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: PLC 通讯口设定 **S₂**: DMV 功能 **D₁**: 来源或目的装置 **D₂**: 通讯标志装置

指令说明:

3

- 支持機種版本为 SS2 V3.2(含)以上
- S₁ 操作数指定 PLC 由哪个通讯口传送/接收数据与站号；目前仅支持 PLC 内建的 PLC COM，详细请参照各 PLC 主机说明。
- 其中 S₁₊₀ ~ S₁₊₃ 编号说明如下。

编号	说明	备注
S₁₊₀	PLC 通讯口选择	请参照各 PLC 主机说明
S₁₊₁	DMV 通讯站号	串行通讯口适用(RS485/RS232/RS422) K1~K254
S₁₊₂, S₁₊₃	保留	保留

- PLC 各通讯口中 **S₁₊₀** 内容说明如下:

通讯口	S₁₊₀ 参数值	需搭配编号
PLC 内建的 COM	K1~K5 K1~K5 表 PLC COM1~PLC COM5	S₁₊₀~ S₁₊₁

- S₂** 操作数设定通讯功能码，此操作数连续占用装置与功能说明如下表:

编号	说明	备注
S₂₊₀	通讯组合功能代码	请参照功能代码表说明
S₂₊₁	通讯地址设定	仅适用于 K0 代码，对其它代码无效
S₂₊₂	通讯读写控制	0 表示读，其它数值表示写 仅适用于 K0 代码，对其它代码无效
S₂₊₃	通讯数据长度	读写数据长度设定，以 word 为单位 限制最大长度 16 笔

6. S₂+0 通讯组合功能代码:

功能代码	属性#1	功能说明
K0	R or W	无通讯组合,用户自定义 DMV 通讯命令,可读取或写入的寄存器地址,请参阅 DMV 模块手册,其中读取/写入的内容会依序放于 D ₁ 。
K1	W and R	对 DMV 通讯组合命令#2 为: 1) DMV 触发器 1 启动 2) 读取 DMV 输出数据区 数据共 S ₂ +3 笔(最大为 16 笔),并依序存放于 D ₁
K2	W	对 DMV 通讯组合命令为: 1) 切换 DMV 程序 编号为 D ₁ 指定值(限制只能填 0~31) 2) DMV 触发器 1 启动
K3	W and R	对 DMV 通讯组合命令为: 1) 切换 DMV 程序编号为 D ₁ 指定值(限制只能填 0~31) 2) DMV 触发器 1 启动 3) 读取 DMV 输出数据区 数据共 S ₂ +3 笔(最大为 16 笔),并依序存放于 D ₁
K4	W	对 DMV 通讯组合命令为: 1) 写入内部储存器 1 , 值为 D ₁ +0、D ₁ +1 指定值 2) DMV 触发器 1 启动
K5	W and R	对 DMV 通讯组合命令为: 1) 写入内部储存器 1, 值为 D ₁ +0、D ₁ +1 指定值 2) DMV 触发器 1 启动 3) 读取 DMV 输出数据区 数据共 S ₂ +3 笔(最大为 16 笔),并依序存放于 D ₁
K6	W	对 DMV 通讯组合命令为: 1) 写入内部储存器 2, 值为 D ₁ +0、D ₁ +1 指定值 2) DMV 触发器 1 启动
K7	W and R	对 DMV 通讯组合命令为: 1) 写入内部储存器 2 , 值为 D ₁ +0、D ₁ +1 指定值 2) DMV 触发器 1 启动 3) 读取 DMV 输出数据区 数据共 S ₂ +3 笔(最大为 16 笔),并依序存放于 D ₁

注#1: W and R 表示先执行写入通讯命令,接着再执行读取通讯命令,功能代码为 K3 时,其 D 操作数刚开始为来源装置,但是等执行到读取命令时,D 操作数将自动改为目的装置。

注#2: 使用通讯组合命令时,S₂+1 通讯地址与 S₂+2 读写控制,将由 PLC 自行依据组合命令设定。

7. D_1 操作数为来源或目的装置，请参考通讯功能代码说明。
8. D_2 操作数为通讯状态显示标志，其输出标志将连续占用 3 点，标志状态说明如下表：

编号	标志为 On 状态说明	备注
D_2+0	DMV 忙碌中	当 DMV 忙碌时，此通讯将自动重新发出通讯命令，直到 DMV 回复已完成
D_2+1	对 DMV 通讯功能执行完成	
D_2+2	通讯错误或逾时标志	表示 DMV 超出逾时时间未回复通讯

9. 指令每次刚启动时，PLC 将自动全部清除 D_2 通讯状态标志为 Off。

范例 1: 用户自定义 DMV 通讯命令且由 PLC COM2 与 DMV 做通讯，并将 H0888 写入 DMV 通讯地址 H10D0，其控制流程说明如下：

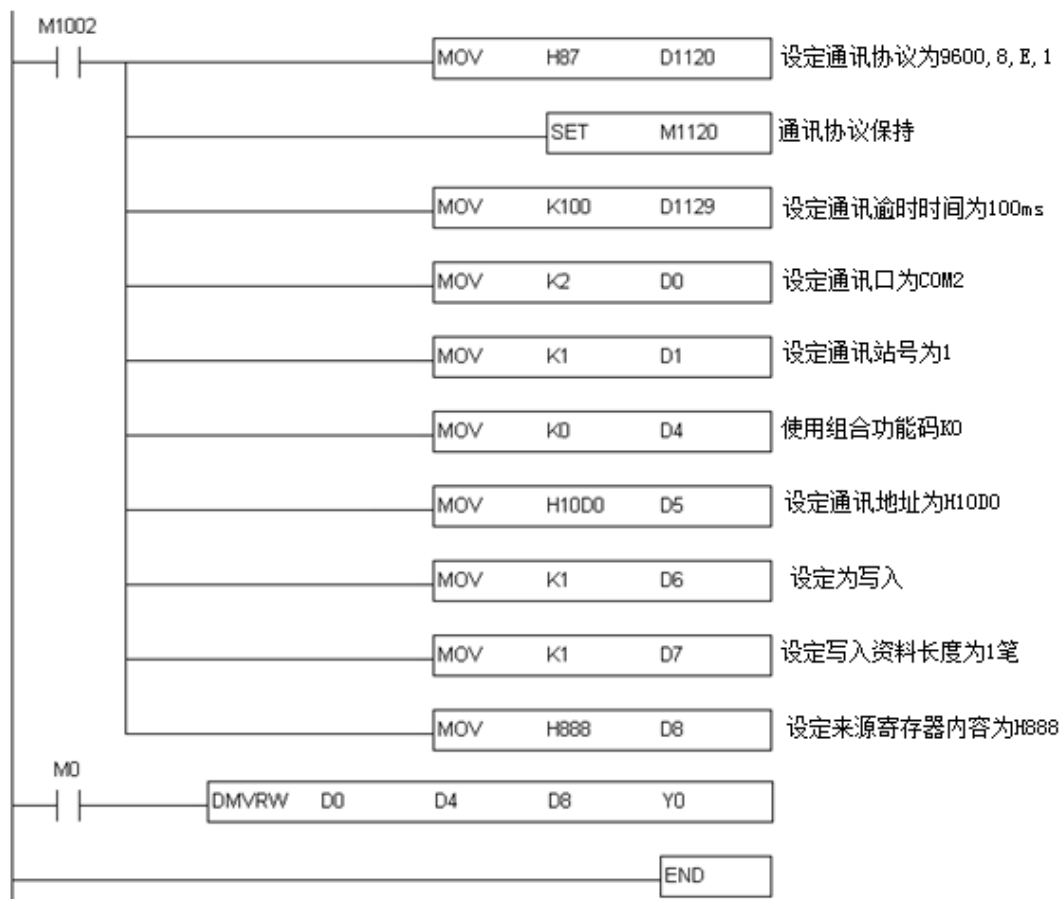
- 1-1. 设定 PLC 通讯口 $D0=K2$ (表 PLC COM2),并设定 DMV 通讯站号 $D1=K1$
- 1-2. 设定 $D4=K0$ 表用户自定义 DMV 通讯命令,并将与 DMV 通讯的命令信息填入 $D5\sim D7$

操作数	装置	内容值	说明
S_2+0	D4	K0	通讯组合功能代码
S_2+1	D5	H10D0	通讯地址设定
S_2+2	D6	K1	通讯写入
S_2+3	D7	K1	通讯笔数

- 1-3. 当 $M0=On$ 时，PLC 会依照用户填入之通讯数据与通讯口传送至 DMV，并将 D8 寄存器的数值(H0888)写入 DMV 的寄存器(H10D0)。
- 1-4. PLC 送出数据时，其 D_2 操作数($Y0$)会呈现 On 表示忙碌中状态。
- 1-5. 当 DMV 回应为成功时，PLC 之 D_2+1 操作数($Y1$)将会呈现 On 表示已完成状态。
- 1-6. 但若 DMV 超过逾时时间 100ms 都未响应，则 PLC 将设定 D_2+2 操作数($Y2$)为 On 表示发生通讯逾时状态。
- 1-7. 但若 DMV 有回应且是回应 exception code，则 PLC 将会自动再重新传送命令至 DMV，并回到 1-3~1-5 步骤继续判断。

PLC 程序与备注如下：

3



3

范例 2: 使用组合功能代码 K3 且由 PLC COM2 与 DMV 做通讯，其控制流程说明如下：

2-1. 设定 PLC 通讯口 $D0=K2$ (表 PLC COM2), 并设定 DMV 通讯站号 $D1=K1$

2-2. 设定 S_2+0 操作数 $D4=K3$ 表使用组合功能代码 K3 组合 DMV 通讯命令 (共有三组通讯命令), 并将与 DMV 通讯命令所需信息填入对应的 S_2+3 跟 D_1 操作数。

通讯命令	操作数	装置	内容值	说明
第一组	D_1	D8	H0014	切换 DMV 程序项目编号 K20
第二组	-	-	-	不用设定, PLC 内部自行组合
第三组	S_2+3	D7	K2	读取 DMV 输出数据区笔数

2-3. 当 $M0=On$ 时, PLC 会依照功能码 K3 的通讯组合命令顺序, 送出通讯数据至 DMV。

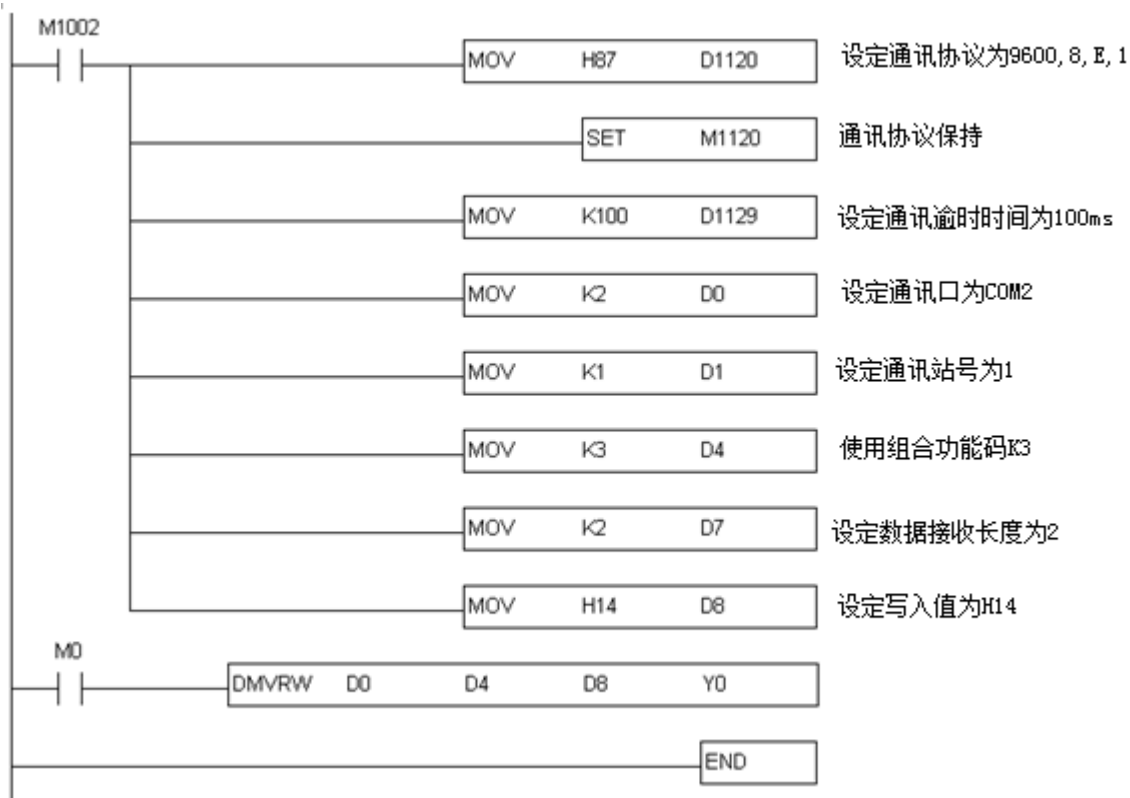
2-4. PLC 送出数据时, 其 D_2 操作数 ($Y0$) 会呈现 On 表示忙碌中状态。

2-5. 当 DMV 响应三条通讯命令皆为成功时, 则 PLC 之 D_2+1 操作数 ($Y1$) 将会呈现 On 表示已完成组合通讯之状态。

2-6. 但若 DMV 超过逾时时间 100ms 都未响应任何数据, 则 PLC 将设定 D_2+2 操作数 ($Y2$) 为 On 表示发生通讯逾时状态。

2-7. 但若 DMV 有回应且是回应 exception code, 则 PLC 将会自动再重新传送命令至 DMV, 并回到 2-3~2-5 步骤继续判断。

程序与备注如下：



备注：范例中 D8 寄存器说明

3-1.当第一组通讯命令发送时，其 D8 寄存器表示切换的程序号，此范例为假设切换至项目号 20，因此需在 D8 先行填入 H14(或 K20)。

3-2.当轮到第三组通讯命令发送时，其 D8 寄存器变更为存放接收 DMV 数据的起始位置，此范例假设读取 2 笔数据，当完成标志为 On 时，则 D8, D9 将储存读取到的数据。

3

API	指令码	操作数				功能	适用機種										
		S_1	S_2	S_3	S_4		ES2/EX2/ EC5	SS2	SE ES2- E	SA2/ SX2							
337	ETHRS	S_1	S_2	S_3	S_4	以太网自定义通讯指令											
操作数	类型	位装置				字装置								指令步数			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ETHRS: 13 steps
S_1														*			
S_2														*			
S_3														*			
S_4					*	*								*			
D_1														*			
D_2			*														
				脉冲执行型				16位指令				32位指令					
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2	SX2	ES2/ EX2	SS2	SE ES2-E	SX2 SA2	ES2/ EX2/ EC5	SS2	SA2	SX2		

操作数:

S_1 : 本机通讯端口、目标通讯 IP、通讯端口与 UDP/TCP 模式。 S_2 : 通讯模式。 S_3 : 传送数据源。 S_4 : 传送数据长度。 D_1 : 接收数据目的地址。 D_2 : 接收完成标志。

指令说明:

- S_1 操作数为本机通讯端口、目标通讯 IP、通讯端口与 UDP/TCP 模式设定，此 S_1 将连续占用 5 个 D 装置，其功用说明如下：

通讯 IP 设定：将连续占用 2 个 D 元件，分别是 S_1+1 , S_1+2

IP 定义 → IP3.IP2.IP1.IP0 → 192.168.0.2

假设 S_1 为 D100，则需输入如下表所示

D100 (S_1+0)	D101 (S_1+1)		D102 (S_1+2)		D103 (S_1+3)	D104 (S_1+4)
本机 port	High(IP1)	Low(IP0)	High(IP3)	Low(IP2)	目标 port	UDP/TCP
0~65535	0	2	192	168	0~65535	0, 1
	H'0002		H'C0A8			0=UDP, 1=TCP

- S_2 操作数为通讯模式设定，其说明如下表所示：(数值 0 和 1 为主站模式，数值 2、3 和 4 为从站模式，相同模式下允许相互切换并保持联机，不同模式则必须关闭联机后才允许切换。)

S_2 模式	S_2 接收模式说明	S_2+1 参数内容说明	备注
0	传送完成后，不接收通讯数据，且设定完成标志。	不使用	主站模式(Client) 此模式不允许 S_4 传送长度为 0
1	先传送完成后，等待接收，待接收完成时，设定完成标志。	接收逾时时间设定值，时间单位为 1ms，设定值范围为 100~32000。	主站模式(Client) A. 不允许 S_4 传送长度为 0。(DVP12SE V1.90 版以下)

3

S ₂ 模式	S ₂ 接收模式说明	S ₂ +1 参数内容说明	备注
			B. 允许传送长度设为 0, 此设定可达成不传送, 然后开始接收通讯报文的功能。(支持机种与版本 ES2-E V1.2, 12SE V1.92, 26SE V1.00)
2	先执行接收, 完成接收后, 并且传送报文完成, 才设定完成标志。	接收逾时时间设定值, 时间单位为 1ms, 设定值范围为 0, 100~32000。此模式输入 0 时, 表示不设定通讯逾时之限制。	从站模式(Server) 此模式不允许 S ₄ 传送长度为 0
3	联机接收时间不超出 S ₂ +1 设定值, 且接收到通讯报文时, 即为接收完成。	接收逾时时间长度设定值, 时间单位为 1m, 设定值范围为 0, 100~32000。此模式输入 0 时, 表示不设定通讯逾时之限制。	从站模式(Server) 此模式 S ₄ 传送长度无效
4	传送指定通讯数据 此模式 ES2E V1.46, V1.95 版(含)以上支持	此参数无效	从站模式(Server) 此模式不允许 S ₄ 传送长度为 0(超出范围自动以最小或最大值处理)

模式 2 说明:

此 Mode 2(Server)于接收之后, 就会马上自动应答数据, 因此该模式需要事先知道主站发送数据, 以及从站响应的数据。

模式 4 的组合应用说明:

当 PLC 指定为(Server)角色时, 可先使用 ETHRS 的 mode 3 接收主站(Client)端发送的通讯命令, 然后等接收数据之后, 通过 PLC 程序分析与判断, 再利用另一个 ETHRS 指令的 mode 4 响应通讯数据。

S₂ 操作数与 S₁+0、S₁+1、S₁+2、S₁+3 目标 port 对应说明:

接收模式	远程 IP	本机通讯端口	远程通信埠	说明
0,1	特定 IP 地址	0	0	不合法
0,1	特定 IP 地址	0	不等于 0	主站模式 指定 IP 地址但不指定本机通讯端口
0,1	特定 IP 地址	不等于 0	0	不合法

接收模式	远程 IP	本机通讯端口	远程通信埠	说明
0,1	特定 IP 地址	不等于 0	不等于 0	主站模式 指定 IP 地址、本机通讯端口和远程通信埠
0,1	0.0.0.0	任意值	任意值	不合法
2,3,4	特定 IP 地址	0	任意值	不合法
2,3,4	特定 IP 地址	不等于 0	0	从站模式 指定 IP 但不指定远程通信埠
2,3,4	特定 IP 地址	不等于 0	不等于 0	从站模式 指定 IP 地址和远程通信埠
2,3,4	0.0.0.0	0	任意值	不合法
2,3,4	0.0.0.0	不等于 0	0	从站模式 不指定 IP 地址和远程通信埠
2,3,4	0.0.0.0	不等于 0	不等于 0	从站模式 不指定 IP 地址但指定远程通信埠
2,3,4	特定 IP 地址	0	任意值	不合法

- S_3 与 S_4 分别为指定传送来源之起始 D 装置地址与传送 byte 长度，举例： S_3 指定为 D150，以及 S_4 的内容数值为 10，则 ETHRS 指令将以 D150 下 8 位、D151 下 8 位、D152 下 8 位...依序传送 10 个 byte 数值。若需转换 16 位数值为下 8 位时，建议使用 DTM 指令进行转换。 S_4 长度范围为 1~200 个字符，若是超出最小或最大值，将自动以最小或最大值执行。
- D1 为指定接收目的之起始 D 装置元件，举例：D 指定为 D10，则 D10 储存已接收的 byte 长度值，D11 之后为已接收数值。其接收顺序为 D11 下 8 位、D12 下 8 位、D13 下 8 位...。接收长度最大限制为 200 个字符，若接收超过 200 个字符时，将不会被储存至 D 装置内。若需将接收的下 8 位转成 16 位时，建议使用 DTM 指令进行转换。
- D2 为指定接收成功标志，只可使用 M 元件，当指令完成通讯动作并且通讯报文正确时，此标志会被设定为 ON。建议用户可依据此标志，进行后续数据处理之动作，处理完毕时，需由用户清除此标志。当指令发生通讯错误或逾时状况时，此完成标志不会被设定。
- 当指令每次刚启动时，即是通讯命令开始传送，此时不需要通过其它特殊标志当传送触发。当通讯指令正在执行时，会有指定的特 M 显示。
- 此指令不限制使用次数，但是当 ETHRS 指令启动传送与接收时，则其它 ETHRS 指令将无法再被启动，须等到前一个 ETHRS 被关闭时，才能再继续进行下一轮的通讯命令。
- 当通讯状态为接收中，但此通讯指令被强制关闭，则通讯接收也将立即关闭，并且不产生 D2 完成标志。
- 此指令有被启动传送/接收时，不建议使用“在线编辑”PLC 程序之功能，否则有可能造成接收数据回存错误发生。

10. 此指令支持机种及版本:

机种	ES2-E	12SE	26SE
版本	V1.08	V1.88	V1.0

S₂ 模式 4, 使用 SE

主机需搭配 V1.95 版(含)以上韧体版本, ES2-E 主机需搭配 V1.60 版(含)以上韧体版本。

11. ETHRS 指令相关特殊标志与寄存器, 如下所列:

名称	功能说明	初始值	Stop↔Run	属性
M1196	On 时, 自定义协议通讯端口保持联机, ETHRS 指令关闭时, 也不会关闭联机。 当 ON 变 OFF 时, 联机会直接关闭。 Off 时, 由 ETHRS 指令控制, 指令启动即为联机	Off	Off	R/W
M1197	On 表示 ETHRS 通讯处理中	Off	Off	R
M1198	On 表示有通讯错误或通讯逾时发生, 此时自定义协议通讯端口的联机状态, 还是由 M1196 的设定控制。 当发生通讯逾时状况, 其通讯指令必须被关闭一次, 然后才能重新再被开启下一次通讯。	Off	Off	R/W
D1176	错误代码	0	0	R
D1227 D1228	ETHRS 通讯指令在接收模式状况下, 显示传送方的 IP 地址。ES2-E V1.2, 12SE V1.92, 26SE V1.00。	0	-	R

12. 当通讯过程中, 发生通讯错误时, 其通讯错误标志 M1198 将会被设为 ON, 而且错误代码自动写入 D1176 内, 其错误代码与说明如下表所示:

- 当 S₁+4=0(UDP 模式)

错误码	错误说明
H2003	参数设定内容值超出范围
H600C	本机通讯端口已被使用
H600D	Ethernet 网络未连接
H6209	UDP Socket IP 地址不合法
H620A	UDP Socket 通讯模式设定不合法
H620C	UDP Socket 传送数据地址不合法
H620D	UDP Socket 传送数据长度超过范围
H620E	UDP Socket 传送数据装置超过范围
H620F	UDP Socket 接收数据地址不合法

错误码	错误说明
H6210	UDP Socket 接收数据长度超过范围
H6211	UDP Socket 接收数据装置超过范围
H6213	UDP Socket 实际接收数据大于设定的接收数据
H6215	UDP Socket 联机未开启
H6217	UDP Socket 联机开启已被触发

● 当 $S_1+4=1$ (TCP 模式)

错误码	错误说明
H2003	参数设定内容值超出范围
H600C	本机通讯端口已被使用
H600D	Ethernet 网络未连接
H6200	TCP Socket IP 地址不合法
H6201	TCP Socket 通讯模式设定不合法
H6202	TCP Socket 模式设定不合法
H6203	TCP Socket 传送数据地址不合法
H6204	TCP Socket 传送数据长度超过范围
H6205	TCP Socket 传送数据装置超过范围
H6206	TCP Socket 接收数据地址不合法
H6207	TCP Socket 接收数据长度超过范围
H6208	TCP Socket 接收数据装置超过范围
H621A	TCP socket 联机被远程设备关闭
H6212	TCP Socket 联机通讯逾时
H6213	TCP Socket 实际接收数据大于设定的接收数据
H6214	TCP Socket 联机被远程设备拒绝
H6215	TCP Socket 联机未开启
H6217	TCP Socket 联机开启已被触发

13. SE 内建已使用的通讯端口如下表所示:

UDP/TCP	通讯端口	功能说明
TCP	502	MODBUS TCP 通讯
TCP	44818	EtherNet/IP 显性报文通讯
UDP	67	DHCP 通讯
UDP	68	

UDP/TCP	通讯端口	功能说明
UDP	2222	EtherNet/IP 隐性报文通讯
UDP	44818	EtherNet/IP 显性报文通讯
UDP	20006	内部参数下载
UDP	20008	

14. 通迅过程之相关标志说明:

TCP MODE:**M1196=ON: 通讯端口保持联机**

➤ 主或从站模式, 且通讯正常状况下:

- M1197 = ON 表示通讯处理中, 确认 TCP 已联机中或等待联机, 并判断相关通信设置、数据长度有无超过 200 字符及从站有无回应。
- 经判断数据已传送或接收之后, M1197 持续为 ON, 并且完成标志也将为 ON 状态。(用户可自行清除)
- 关闭 ETHRS 指令时, 联机将保持且不受 Keep Alive Timeout 影响。
- 再次启动 ETHRS 指令时, 完成标志将自动被指令设为 OFF。
- 当使用者设置 M1196 = OFF 时主动关闭联机。

➤ 主或从站模式, 但通讯错误发生:

- M1197 = ON 表示通讯处理中, 确认 TCP 已联机中或等待联机。
- 判断错误时, M1198 设为 ON 及 D1176 填入错误代码。
- 错误处理完毕, 自行清除 M1198 后, 再重新启动 ETHRS 指令。
- 当主站模式有设定接收逾时, 为传送数据后开始计算。
- 当从站模式有设定接收逾时, 为建立联机后开始计算。

M1196=OFF: 由 ETHRS 指令控制, 指令启动即为联机

➤ 主或从站模式, 且通讯正常状况下:

- M1197 = ON 表示通讯处理中, 确认 TCP 已联机中或等待联机, 并判断相关通信设置、数据长度有无超过 200 字符及从站有无回应。
- 经判断数据已传送或接收之后, M1197 持续为 ON, 并且完成标志也将为 ON 状态。(用户可自行清除)
- 当时间大于 Keep Alive Timeout(预设 30ms)时, 会自动断开联机, M1197 设为 OFF。
- 再次启动 ETHRS 指令时, 完成标志将自动被指令设为 OFF。

➤ 主或从站模式, 但通讯错误发生:

- M1197 = ON 表示通讯处理中, 确认 TCP 已联机中或等待联机。
- 判断错误时, M1198 设为 ON 及 D1176 填入错误代码。
- 错误处理完毕, 自行清除 M1198 后, 再重新启动 ETHRS 指令。
- 当主站模式有设定接收逾时, 为传送数据后开始计算。
- 当从站模式有设定接收逾时, 为建立联机后开始计算。

UDP MODE: (因 UDP 为非联机型的数据流传输服务, 所以 M1196 不支持此模式)

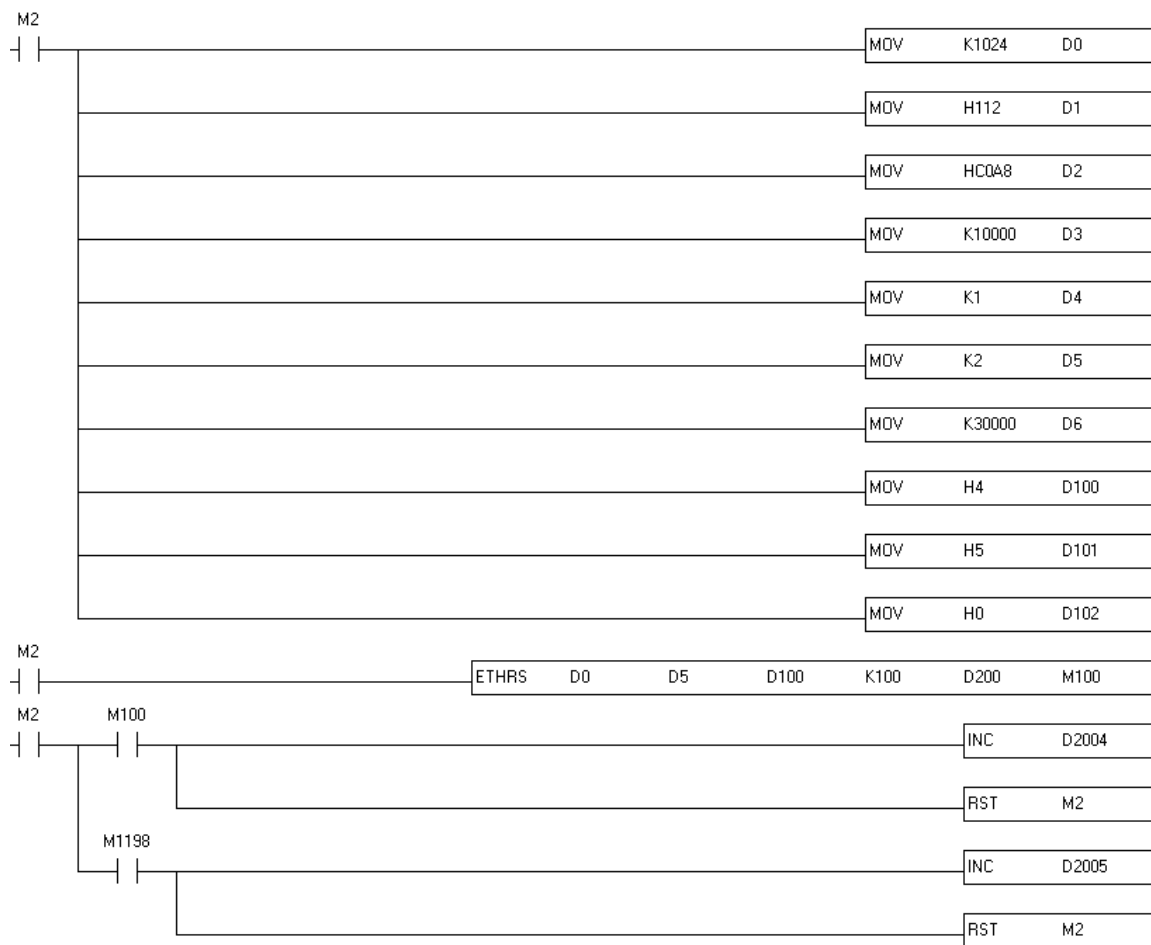
- 主或从站模式，且通讯正常状况下：(备注：如通讯过程中 M1196 由 ON>OFF，联机会直接关闭，M1197 会设为 OFF 及完成标志会设为 ON)
 - M1197 = ON 表示通讯处理中，确认 UDP 已联机中或等待联机，并判断相关通信设置及数据长度有无超过 200 字符。
 - 经判断数据已传送或接收之后，M1197 持续为 ON，并且完成标志也将为 ON 状态。(用户可自行清除)
 - 再次启动 ETHRS 指令时，完成标志将自动被指令设为 OFF。
- 主或从站模式，但通讯错误发生：
 - M1197 = ON 表示通讯处理中，确认 UDP 已联机中或等待联机。
 - 判断错误时，M1198 设为 ON 及 D1176 填入错误代码。
 - 错误处理完毕，自行清除 M1198 后，再重新启动 ETHRS 指令。
 - 当主站模式有设定接收逾时，为传送数据后开始计算。
 - 当从站模式有设定接收逾时，为建立联机后开始计算。

程序范例一：(使用 SE 机种内建 Ethernet 传送与接收)

此程序范例 SE 为主站，通过 M0 启动，使用 UDP 传送数据并且接收对方响应数据(S₂ 参数为 K1)。当接收到响应数据时，M100 设定为 ON。相关参数说明如下：

TCP 设定	
远程 IP 地址	192.168.1.18
远程通信埠	10000
本机通讯端口	1024
传送数据地址	D100
传送数据长度	100
接收数据地址	D200
通讯逾时时间(ms)	5000

1. 当 M0 为 ON 时，开始执行数据传送，此时 M1197 设定为 ON；若 M1198 为 ON 时，表示通讯过程发生错误，D1176 显示错误码。
2. 接收远程设备响应且数据内容正确(此时 M100 会为 ON)，数据长度与内容则存放于 D200。

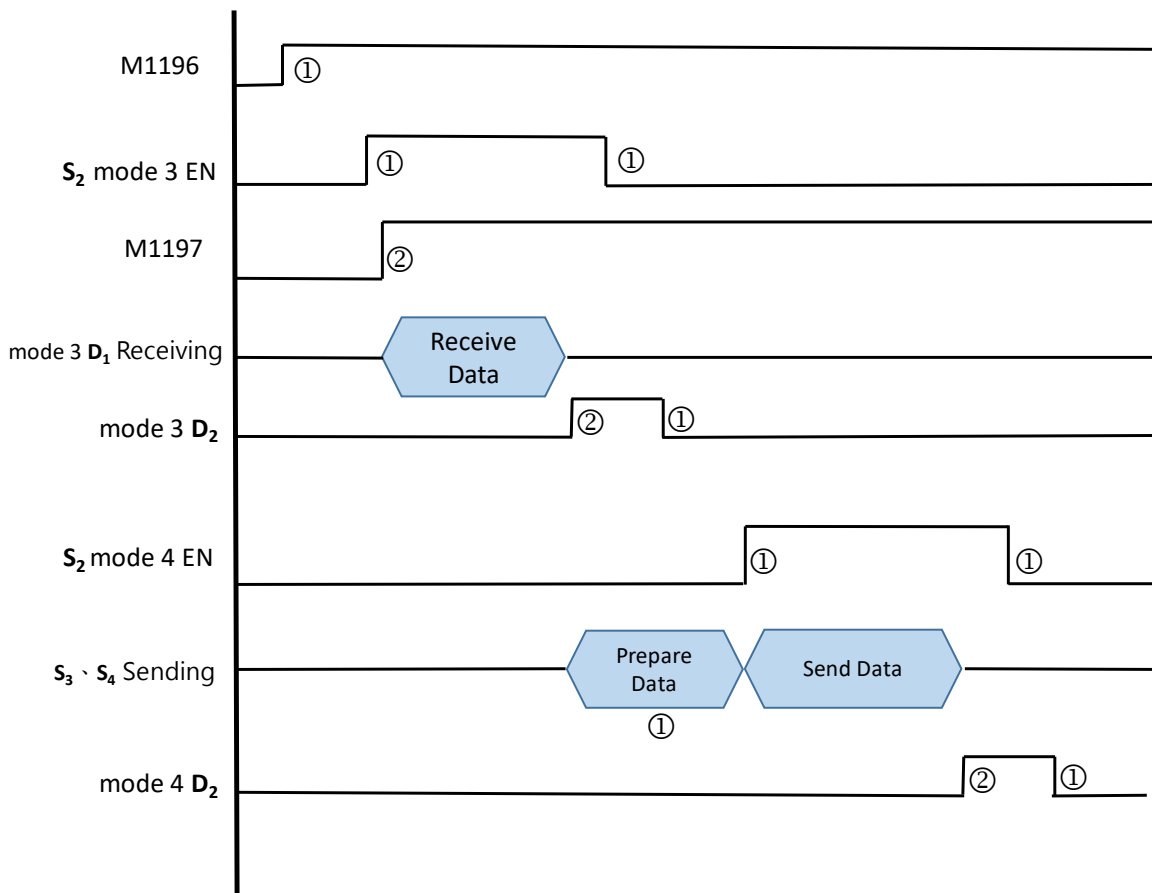


程序范例三: (使用 SE 机种内建 Ethernet 接收后, 再传送)(S₂ 模式 3 与 4 搭配)

通讯时序图如下所示:

3

3



注：①：用户设定/清除。 ②：PLC 设定/清除

使用步骤：

1. 设定 M1196 为 ON。(使用 TCP 联机从站模式时，建议 M1196 设定为 ON，避免因为 TCP 通讯逾时结束 TCP 联机)
2. 启动模式 3 进行接收通讯数据，并等待完成标志被设为 ON，表示已经接收完成。
3. 接收完成之后(需自行清除完成标志)，依照接收资料进行处理，并且将预备回传的数据放置指定的位置。
4. 启动模式 4 进行回传数据的传送，并等待完成标志被设为 ON，表示已经传送完成。

3.6.12 浮点运算

API	指令码		P 指令	功能	适应机种				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
110	-	DECMP	✓	二进制浮点数比较	✓	✓	✓	✓	-	13
111	-	DEZCP	✓	二进制浮点数区间比较	✓	✓	✓	✓	-	17
112		DMOV R	✓	浮点数值数据移动	✓	✓	✓	✓		9
116	-	DRAD	✓	角度→弧度	✓	✓	✓	✓	-	9
117	-	DDEG	✓	弧度→角度	✓	✓	✓	✓	-	9
118	-	DEBCD	✓	二进制浮点数→十进浮点数	✓	✓	✓	✓	-	9
119	-	DEBIN	✓	十进制浮点数→二进浮点数	✓	✓	✓	✓	-	9
120	-	DEADD	✓	二进制浮点数加法	✓	✓	✓	✓	-	13
121	-	DESUB	✓	二进制浮点数减法	✓	✓	✓	✓	-	13
122	-	DEMUL	✓	二进制浮点数乘法	✓	✓	✓	✓	-	13
123	-	DEDIV	✓	二进制浮点数除法	✓	✓	✓	✓	-	13
124	-	DEXP	✓	二进制浮点数取指数	✓	✓	✓	✓	-	9
125	-	DLN	✓	二进制浮点数取自然对数	✓	✓	✓	✓	-	9
126	-	DLOG	✓	二进制浮点数取对数	✓	✓	✓	✓	-	13
127	-	DESQR	✓	二进制浮点数开平方	✓	✓	✓	✓	-	9
128	-	DPOW	✓	浮点数权值指令	✓	✓	✓	✓	-	13
129	INT	DINT	✓	二进制浮点数→BIN 整数变换	✓	✓	✓	✓	5	9
130	-	DSIN	✓	二进制浮点数 SIN 运算	✓	✓	✓	✓	-	9
131	-	DCOS	✓	二进制浮点数 COS 运算	✓	✓	✓	✓	-	9
132	-	DTAN	✓	二进制浮点数 TAN 运算	✓	✓	✓	✓	-	9
133	-	DASIN	✓	二进制浮点数 ASIN 运算	✓	✓	✓	✓	-	9
134	-	DACOS	✓	二进制浮点数 ACOS 运算	✓	✓	✓	✓	-	9
135	-	DATAN	✓	二进制浮点数 ATAN 运算	✓	✓	✓	✓	-	9
172	-	DADDR	✓	浮点数值加法	✓	✓	✓	✓	-	13
173	-	DSUBR	✓	浮点数值减法	✓	✓	✓	✓	-	13
174	-	DMULR	✓	浮点数值乘法	✓	✓	✓	✓	-	13
175	-	DDIVR	✓	浮点数值除法	✓	✓	✓	✓	-	13

API	指令码			操作数			功能			适用机种			
	110	D	ECMP	P	(S ₁)	(S ₂)	(D)	二进制浮点数比较			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型			位装置			字装置										指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DECMP, DECMPP: 13 steps	
S ₁					*	*						*					
S ₂					*	*						*					
D		*	*	*													

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 二进制浮点数比较值 1 **S₂:** 进制浮点数比较值 2 **D:** 比较结果, 占用连续 3 个装置

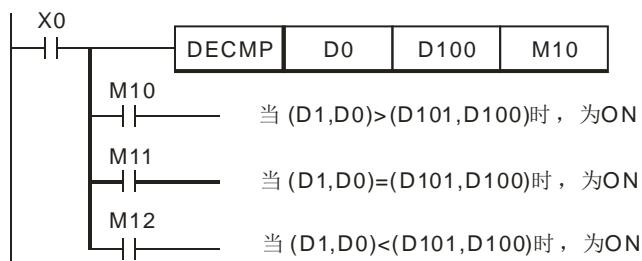
指令说明:

1. 比较值 **S₁** 与比较值 **S₂** 进行比较, 比较的结果(>, =, <)用 **D** 装置中的 3 位表示。
2. **S₁** 或 **S₂** 来源操作数若是 **K** 或 **H** 的话, 指令会将该常数转换成二进制浮点数值来作比较。

3

程序范例:

1. 若指定装置为 M10 则自动占有 M10~M12。
2. 当 X0= On 时, DECMP 指令执行, M10~M12 其中之一会 On。当 X0= Off, DECMP 指令不执行, M10~M12 状态保持在 X0= Off 之前的状态。
3. 若需得到 ≥, ≤, ≠ 的结果时, 可将 M10~M12 串并联即可取得。
4. 若要清除其结果请使用 RST 或 ZRST 指令。



API	指令码			操作数				功能				适用机种								
	D	EZCP	P	S ₁	S ₂	S	D	二进制浮点数区间比较				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					
111	类型			位装置				字装置								指令步数				
	操作数	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DEZCP, DEZCPP: 17 steps			
		S ₁				*	*							*						
		S ₂				*	*							*						
		S				*	*							*						
D			*	*	*															
				脉冲执行型				16位指令				32位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

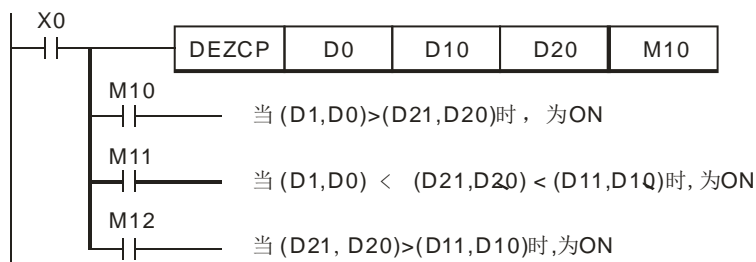
S₁: 区间比较的二进制浮点数下限值 **S₂**: 区间比较的二进制浮点数上限值 **S**: 二进制浮点数比较值 **D**: 比较结果, 占用连续 3 点

指令说明:

- 二进制浮点数比较值 **S** 在 **S₁~S₂** 的范围内做比较, 其比较结果(>, =, <)存在 **D** 中。
- 若 **S₁** 或 **S₂** 来源操作数指定常数 **K** 或 **H**, 指令会将该常数变成二进制浮点数值来作比较。
- 操作数 **S₁** 必须小于操作数 **S₂** 的值, 当 **S₁>S₂**, 则指令以二进制浮点数下限值 **S₁** 作为上下限值进行比较。

程序范例:

- 若指定装置为 **M10**, 则自动占有 **M10~M12**。
- 当 **X0=On** 时, **DEZCP** 指令执行, **M10~M12** 其中之一会 **On**。当 **X0=Off**, **DEZCP** 指令不执行, **M10~M12** 状态保持在 **X0=Off** 之前的状态。
- 若要清除其结果请使用 **RST** 或 **ZRST** 指令。



API	指令码			操作数		功能										适用机种				
	112	D	MOVR	P	S	D	浮点数值数据传送										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
操作数	类型		位装置				字装置										指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DMOVR, DMOV RP: 9 steps				
	S																			
D							*	*	*	*	*	*								
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

S: 浮点数值数据来源 **D:** 数据传送目的地

指令说明:

1. **S** 操作数只可输入浮点常数数值。
2. 当该指令执行时, 将 **S** 的内容直接搬移至 **D**, 当指令不执行时, **D** 内容不会变化。
3. 若要做浮点数寄存器的移动, 请使用指令 DMOV。

3

程序范例:

当 X0=Off 时, D10、D11 内容没有变化。当 X0=On 时, 将 F1.200E+0 浮点数当前值(输入浮点数 F1.2 在梯形图上显示科学记号 F1.200E+0, 浮点位数可由 WPLSoft 上检视功能来设定)传送到 D10、D11 数据寄存器内。



API	指令码		操作数	功能	适用机种			
					ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
114	MUL16	P	(S ₁) (S ₂) (D)	16 位专用 BIN 乘法 32 位专用 BIN 乘法				

操作数	类型	位装置		字装置												指令步数	
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E		F
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		DMOV R, DMOV RP: 9 steps
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
D							*	*	*	*	*	*	*	*			

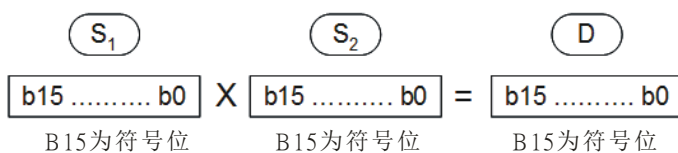
脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 被乘数。 S₂: 乘数。 D: 积。

指令说明:

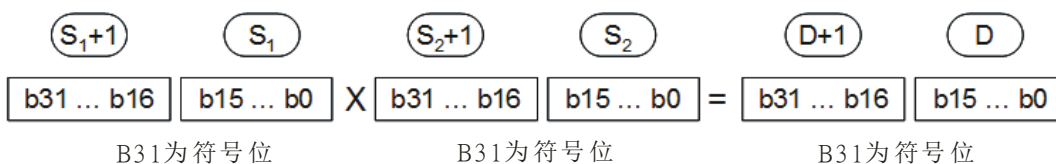
- 16 位指令名称为 MUL16 跟 MUL16P, 32 位指令名称为 MUL32 跟 MUL32P。
- 将两个数据源(S₁, S₂)以有号数二进制方式相乘后的积存于 D。注意适用于正常的代数规则。
- 符号位=0 为正数, 符号位=1 为负数。
- 目前支持的机种版本为 ES2/EX2 V3.22, SS2V3.20, SA2/SX2 V2.66, SE V1.60 含以上。
- 16 位专用 BIN 乘法运算



16 位 × 16 位 = 16 位

D 为位装置时,可指定 K1~K4 构成 16 位, 此指令 D 仅占用 1 个 16 位数据。

- 32 位专用 BIN 乘法运算



32 位 × 32 位 = 32 位

D 为字装置时,可指定 K1~K8 构成 32 位, 此指令 D 仅占用 1 个 32 位数据。

程序范例一:

16 位 D0 的数值 K100 和 16 位 D10 的数值 K200 相乘得到一个 16 位的结果存在 D20。正负由最高位的 Off/On 指示。Off 表示正的(0), 同时 On 表示负的(1)。



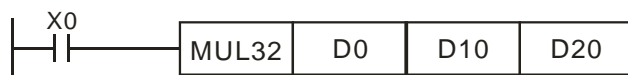
16 位 × 16 位 = 16 位

⇒ D0 × D10 = D20

⇒ D0=K100, D10=K200, D20=K20,000

程序范例二:

32 位(D1,D0)的数值 K10,000 和 32 位(D11,D10)的数值 K20,000 相乘得到一个 32 位的结果存在 (D21,D20)。正负由最高位的 Off/On 指示。Off 表示正的(0), 同时 On 表示负的(1)。



32 位 × 32 位 = 32 位

⇒ (D1,D0) × (D11,D10) = (D21,D20)

⇒ (D1,D0)=K10,000, (D11,D10)=K20,000, (D21, D20)=K200,000,000

使用注意事项:

1. 当 16 位乘法之积超出 16 位有号数可表示范围时, 则数值比 16 位最大正数(K32767)还大或者数值比最小负数(K-32768)还小时, 设定 M1022 进位标志为 ON; 并只写入低 16 位的数值。
2. 若 16 位指令相乘结果需要得到完整的数值(纪录为 32 位), 请改用 API22 MUL/MULP 指令, 详细说明请参考该指令。
3. 当 32 位乘法之积超出 32 位有号数可表示范围时, 则数值比 32 位最大正数(K2147483647)还大或者数值比最小负数(K-2147483648)还小时, 设定 M1022 进位标志为 ON; 并只写入低 32 位的数值。
4. 若 32 位指令相乘结果需要得到完整的数值(纪录为 64 位), 请改用 API22 DMUL/DMULP 指令, 详细说明请参考该指令。

API	指令码		操作数	功能	适用机种			
					ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
115	DIV16	P	(S ₁) (S ₂) (D)	16 位专用 BIN 除法 32 位专用 BIN 除法				

类型 操作数	位装置				字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E		F
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
D							*	*	*	*	*	*	*	*		

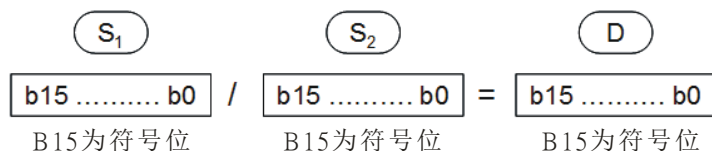
脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 被除数。 S₂: 除数。 D: 商。

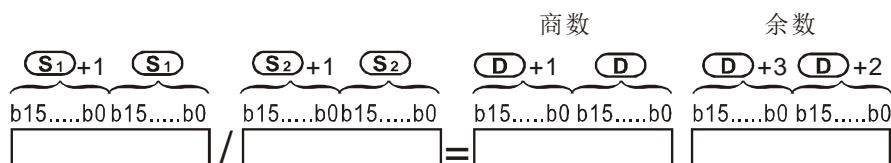
指令说明:

- 16 位指令名称为 DIV16 跟 DIV16P, 32 位指令名称为 DIV32 跟 DIV32P。
- 将两个数据源: (S₁)及(S₂)以有号数二进制方式相除后的商存于 D。不是一个普通的代数规则。必须注意 16 位及 32 位运算时, S₁、 S₂ 及 D 的正负号位。
- 除数为 0 时, 指令不执行。M1067, M1068 = On, D1067 记录错误代码 H0E19。
- 目前支持的机种版本为 ES2/EX2 V3.22, SS2 V3.20, SA2/SX2 V2.66, SE V1.60 含以上。
- 16 位 BIN 除法运算:



D 为位装置时, 可指定 K1~K4 构成 16 位, 且仅留下 16 位商数。

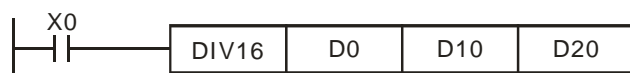
- 32 位 BIN 除法运算:



D 为位装置时, 可指定 K1~K8 构成 32 位, 且仅留下 32 位商数。

程序范例一:

当 X0=On 时, 被除数 D0=K103 除以除数 D10=K5 而结果商被指定放于 D20。所得结果的正负由最高为的 Off/On 来代表正或负值。

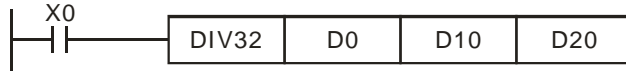


D0/D10=D20

- ⇒ K103/K5=K20, 余 K3
- ⇒ D20=K20 (余数被舍去)

程序范例二:

当 X0=On 时, 被除数(D1,D0)=K81,000 除以除数(D11,D10)=K40,000 而结果商被指定放于 (D21,D20)。所得结果的正负由最高为的 Off/On 来代表正或负值。



$$(D1,D0)/(D11,D10)=(D21,D20)$$

⇒ K81,000/K40,000=K2, 余 K1,000

⇒ (D21,D20)=K2 (余数被舍去)

使用注意事项:

1. 若 16 位指令需要记录余数, 请改用 API23 DIV/DIVP 指令, 详细说明请参考该指令。
2. 若 32 位指令需要记录余数, 请改用 API23 DDIV/DDIVP 指令, 详细说明请参考该指令。

API	指令码			操作数		功能										适用机种						
	D	EBCD	P	S	D	二进制浮点数→十进制浮点数										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2			
操作数	类型			位装置					字装置										指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DEBCD, DEBCDP: 9 steps						
S												*										
D												*										
				脉冲执行型				16位指令				32位指令										
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							

操作数:

S: 数据来源 D: 变换的结果

指令说明:

1. 将 S 所指定的寄存器中的二进制浮点数转换成十进制浮点数寄存于 D 所指定的寄存器当中。
2. PLC 是以二进制浮点数类型作浮点数运算的依据。DEBCD 指令就是用来将二进制浮点数转换成十进制浮点数类型的专用指令。
3. 标志位: M1020 零标志, M1021 借位标志, M1022 进位标志。
若转换结果的绝对值大于可表示的最大浮点值, 则进位标志 M1022= On。
若转换结果的绝对值小于可表示的最小浮点值, 则借位标志 M1021= On。
若转换结果为 0, 则零标志 M1020= On。

程序范例:

当 X0= On 时 D1, D0 内的二进制浮点数被转换成十进制浮点数寄存于 D3, D2。



二进制浮点数

D1	D0
----	----

 23位实数, 指数8位, 符号位1位



十进制浮点数

指数	实数
D3	D2

 数学式表示: $[D2] * 10^{[D3]}$

API	指令码			操作数			功能			适用机种							
	D	EADD	P	S ₁	S ₂	D	二进制浮点数加法			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				
操作数	类型	位装置				字装置								指令步数			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DEADD, DEADDP: 13 steps
	S ₁					*	*						*				
	S ₂					*	*						*				
D												*					
				脉冲执行型				16位指令				32位指令					
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

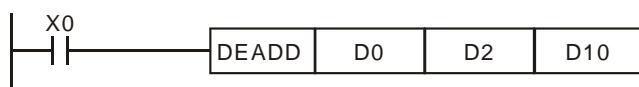
S₁: 被加数 S₂: 加数 D: 和

指令说明:

1. S₁ + S₂ = D。S₁ 所指定的寄存器中的浮点数值加上 S₂ 所指定的寄存器浮点数值，和被存放至 D 所指定的寄存器当中。
2. 若 S₁ 或 S₂ 来源操作数指定常数 K 或 H 的话，指令会将该常数变换成二进制浮点数值来作加算。
3. S₁ 及 S₂ 可指定相同的寄存器编号，此种情况下若是使用“连续执行”类型的指令时，在条件接点 On 的期间，该寄存器于每一次扫描时，均会被加算一次，一般的情况下都是使用脉冲执行型指令（DEADDP）。
4. 标志位: M1020 (零标志)、M1021 (借位标志)、M1022 (进位标志)。
若转换结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，进位标志 M1022= On。
若转换结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，借位标志 M1021= On。
若转换结果为 0，零标志 M1020= On。

程序范例 1:

当 X0= On 时，将二进制浮点数(D1, D0) 加上二进制浮点数(D3, D2)，结果存于 (D10, D11) 中。



程序范例 2:

当 X0= On 时，将二进制浮点数(D11, D10) 加上 K1234 (自动转换为二进制浮点数)，并将结果存于 (D21, D20) 中。



API	指令码			操作数			功能			适用机种			
	D	ESUB	P	(S ₁)	(S ₂)	(D)	二进制浮点数减法			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型		位装置			字装置										指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DESUB, DESUBP: 13 steps
S ₁					*	*						*				
S ₂					*	*						*				
D												*				

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

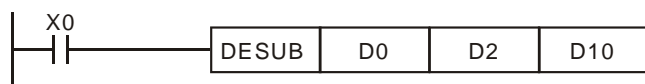
S₁: 被减数 S₂: 减数 D: 差

指令说明:

1. **S₁ - S₂ = D**。S₁ 所指定的寄存器内容减去 S₂ 所指定的寄存器内容，结果存放于 D 所指定的寄存器当中，减算的动作全部以二进制浮点数类型进行。
2. S₁ 或 S₂ 来源操作数若是指定常数 K 或 H，指令会将该常数变换成二进制浮点数值来作减算。
3. S₁ 及 S₂ 可指定相同的寄存器编号 (S₁ 和 S₂ 可使用相同的装置)。此种情况下若是使用连续执行类型的指令时，在条件接点 On 的期间，该寄存器于每一次扫描时，均会被减算一次。一般情况下都是使用脉冲执行型指令(DESUBP)。
4. 标志位: M1020 (零标志)、M1021 (借位标志)、M1022 (进位标志)。
若转换结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，进位标志 M1022= On。
若转换结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，借位标志 M1021= On。
若转换结果为 0，零标志 M1020= On。

程序范例 1:

当 X0= On 时，二进浮点数(D1, D0)减掉二进浮点数 (D3, D2)，结果存放在(D11, D10)中。



程序范例 2:

当 X2=On时，将 K1234(自动变换为二进浮点数)减掉二进浮点数(D1, D0)，结果存放在(D11, D10)中。



API	指令码			操作数			功能							适用机种						
	D	EMUL	P	S₁	S₂	D	二进制浮点数乘法							ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2			
操作数	类型	位装置				字装置										指令步数				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DEMUL, DEMULP: 13 steps			
	S ₁					*	*						*							
	S ₂					*	*						*							
D												*								
				脉冲执行型				16位指令				32位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

S₁: 被乘数 **S₂**: 乘数 **D**: 积

指令说明:

- S₁ × S₂ = D**。**S₁** 所指定的寄存器内容乘以 **S₂** 所指定的寄存器内容，积被存放于 **D** 所指定的寄存器当中，乘算的动作全部以二进制浮点数类型进行。
- S₁** 或 **S₂** 来源操作数若是指定常数 **K** 或 **H**，指令会将该常数变换成二进制浮点数值来作乘算。
- S₁** 和 **S₂** 能使用相同的寄存器编号 (**S₁** 和 **S₂** 可使用相同的装置)。此种情况下若使用连续执行类型的指令，在条件接点 **On** 的期间，该寄存器于每一次扫描时，均会被乘算一次，一般的情况下都是使用脉冲执行型指令 (DEMULP)。
- 标志位: **M1020** (零标志)、**M1021** (借位标志)、**M1022** (进位标志)。
若转换结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，进位标志 **M1022= On**。
若转换结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，借位标志 **M1021= On**。
若转换结果为 0，零标志 **M1020= On**。

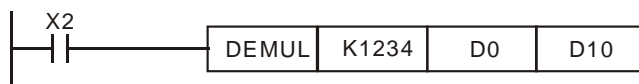
程序范例 1:

当 **X1= On** 时，二进浮点数(**D1, D0**)乘以二进浮点数 (**D11, D10**)，将积存放于 (**D21, D20**)中。



程序范例 2:

当 **X2= On** 时，将 **K1234**(自动变换为二进浮点数)乘以二进浮点数(**D1, D0**)，结果存放在(**D11, D10**)中。



API	指令码			操作数			功能			适用机种			
123	D	EDIV	P	(S ₁)	(S ₂)	(D)	二进制浮点数除法			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型		位装置			字装置										指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DEADD, DEADDP: 13 steps
S ₁					*	*							*			
S ₂					*	*							*			
D													*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

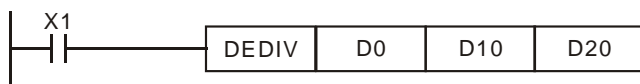
S₁: 被除数 S₂:除数 D: 商及余数

指令说明:

- S₁ ÷ S₂ = D. S₁ 所指定的寄存器内容除以 S₂ 所指定的寄存器内容，商被存放于 D 所指定的寄存器当中，除算的动作全部以二进制浮点数类型进行。
- S₁ 或 S₂ 来源操作数若是指定常数 K 或 H，指令会将该常数变换成二进制浮点数值来作除算。
- 除数 S₂ 的内容若为 0，即被认定为“运算错误”，指令不执行。
- 标志位: M1020 (零标志)、 M1021 (借位标志)、 M1022 (进位标志)。
若转换结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，进位标志 M1022= On。
若转换结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，借位标志 M1021= On。
若转换结果为 0，零标志 M1020= On。

程序范例 1:

当 X1= On 时，将二进制浮点数(D1, D0) 除以 (D11, D10) 将商存放至 (D21, D20)所指定的寄存器当中。



程序范例 2:

当 X2= On 时，将二进制浮点数 (D1, D0) 除以 K1234 (自动转换为二进制浮点数)，结果存放于(D11, D10)中。



API	指令码			操作数		功能										适用机种				
	124	D	EXP	P	S	D	二进制浮点数取指数										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
操作数	类型		位装置				字装置										指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DEXP, DEXPP: 9 steps				
	S				*	*							*							
D												*								
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

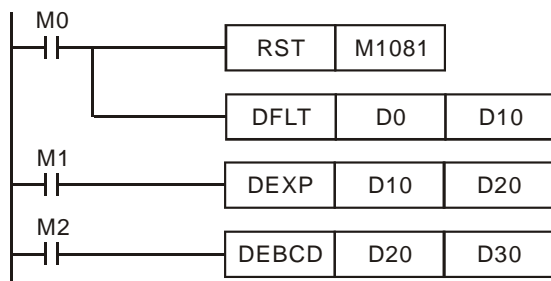
S: 运算来源装置 **D**: 运算结果装置

指令说明:

- 例如: 以 $e = 2.71828$ 为底数, **S** 为指数:
- $EXP[S+1, S] = [D+1, D]$
- S** 内容正负数都有效, 指定 **D** 寄存器必须使用 32 位数据格式, 运算时均以浮点数方式执行, 所以 **S** 需转换为浮点数值。
- D** 的操作数内容值 = e^S ; $e = 2.71828$, **S** 为指定的来源数据。
- 标志位: M1020 (零标志)、M1021 (借位标志)、M1022 (进位标志)。
若转换结果的绝对值大于可表示的最大浮点值, 进位标志 M1022 = On。
若转换结果的绝对值小于可表示的最小浮点值, 借位标志 M1021 = On。
若转换结果为 0, 零标志 M1020 = On。

程序范例:

- 当 M0 = On 时, 将 (D0, D1) 值转换成二进制浮点数并保存在寄存器 (D10, D11) 中。
- 当 M1 = On 时, (D10, D11) 为指数做 EXP 运算, 其值为二进制浮点数值并存放于 (D20, D21) 寄存器中。
- 当 M2 = On 时, 将 (D20, D21) 二进制浮点数值转换成十进制浮点数值并存于 (D30, D31) 寄存器中。(此时, D31 为表示 D30 的 10 次幂方)



API	指令码			操作数		功能										适用机种				
	125	D	LN	P	S	D	二进制浮点数取自然对数										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
操作数	类型	位装置				字装置										指令步数				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DLN, DLNP: 9 steps			
	S					*	*							*						
D													*							
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

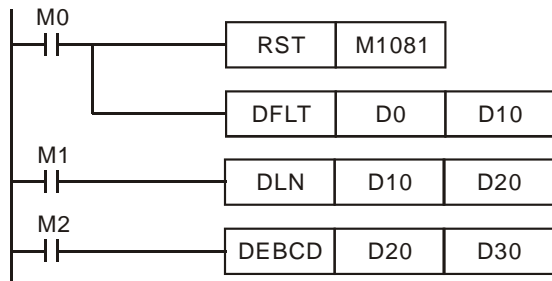
S: 运算来源装置 **D:** 运算结果装置

指令说明:

- 以 **S** 为操作数做自然对数 ln 运算:
LN[S +1, S]=[D +1, D]
- S** 的内容只有正数有效。指定 **D** 寄存器时必须使用 32 位数据模式，运算时均以浮点数方式执行，所以 **S** 需转换为浮点数值。
- $e^D=S, D=\ln S$; **S** 为指定的来源数据。
- 标志位: M1020 (零标志)、 M1021 (借位标志)、 M1022 (进位标志)。
若转换结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，进位标志 M1022= On。
若转换结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，借位标志 M1021= On。
若转换结果为 0，零标志 M1020= On。

程序范例:

- 当 M0= On 时，将 (D0, D1) 值转成二进制浮点数存于 (D10, D11) 寄存器中。
- 当 M1= On 时，将 (D10, D11) 寄存器内容为真数做 ln 运算，其值为二进制浮点数并存放于(D20, D21)寄存器中。
- 当 M2= On 时，将 (D20, D21) 寄存器中二进制浮点数值转换成十进制浮点数值并存于(D30, D31)寄存器中。(此时， D31 表示为 D30 的 10 次幂方)



API	指令码			操作数			功能							适用机种						
	D	LOG	P	S ₁	S ₂	D	二进制浮点数取对数							ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2			
操作数	类型	位装置				字装置										指令步数				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DLOG, DLOGP: 13 steps			
	S ₁					*	*							*						
	S ₂					*	*							*						
D													*							
				脉冲执行型				16位指令				32位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

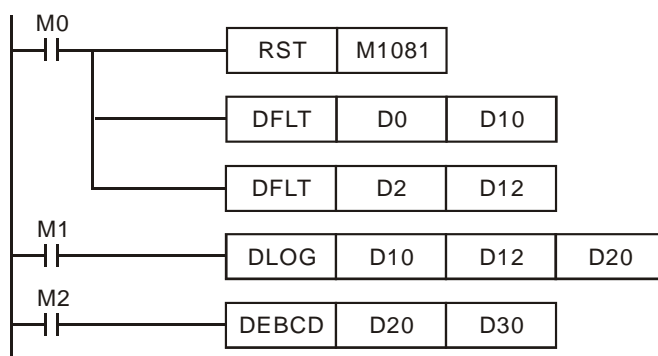
S₁: 运算底数装置 S₂: 运算来源装置 D: 运算结果装置

指令说明:

1. 将内容 S₁ 及 S₂ 内容为操作数做 log 运算，结果存放于 D。
2. S₁、S₂ 内容值只有正数有效(S₁ 内容值正数和负数都有效)。指定 D 寄存器时必须使用 32 位数据格式，运算时均以浮点数方式执行，故 S₁、S₂ 需转换为浮点数值。
3. S₁^D=S₂, 求 D 值→Log S₁^{S₂}=D
 例: 已知 S₁=5, S₂=125, 求 D=log₅ 5¹²⁵=?
 S₁^D=S₂ → 5^D=125 → D=log₅ 5¹²⁵=3
4. 标志位: M1020 (零标志)、M1021 (借位标志)、M1022 (进位标志)。
 若转换结果的绝对值大于可表示的最大浮点值，进位标志 M1022=On。
 若转换结果的绝对值小于可表示的最小浮点值，借位标志 M1021=On。
 若转换结果为 0，零标志 M1020=On。

程序范例:

1. 当 M0=On 时，将 (D0, D1) 及 (D2, D3) 值转成二进制浮点数并分别存于 (D10, D11)、(D12, D13) 寄存器中。
2. 当 M1=On 时，使用 32 位寄存器 (D10, D11) 和 (D12, D13) 为真数做 ln 运算，其值为二进制浮点数，结果存于 32 位寄存器(D20, D21)中。
3. 当 M2=On 时，将 32 位寄存器(D20, D21) 中的值转换成十进制浮点数值并存于(D30, D31)寄存器中。(此时 D31 表示为 D30 的 10 次幂方)



API	指令码			操作数		功能										适用机种					
	127	D	ESQR	P	S	D	二进制浮点数开平方根										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	
操作数	类型		位装置			字装置										指令步数					
			X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DESQR, DESQRP: 9			
	S						*	*							*			steps			
D														*							
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令									
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2						

操作数:

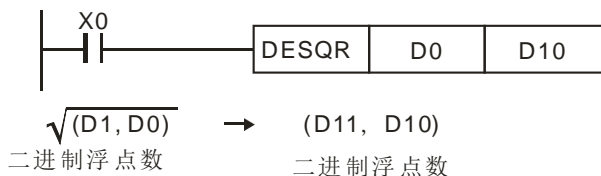
S: 来源装置 **D:** 开平方根结果

指令说明:

- S** 所指定的寄存器内容被开平方，所得结果寄存于 **D** 所指定的寄存器内容，开平方的动作全部以二进制浮点数类型进行。
- S** 来源操作数若指定常数 **K** 或 **H**，指令会将该常数变换成二进制浮点数值来做运算。
- 若开平方根的结果 **D** 为 0 (zero)，零标志 M1020= On。
- S** 来源装置只有正数有效。负数时，视为“运算错误”指令不执行，M1067、 M1068 = On，D1067 记录错误代码“0E1B”。
- 标志位: M1020 (零标志)，M1067 (指令执行错误)。

程序范例 1:

当 X0= On 时，将二进制浮点数 (D1, D0)取平方根，并将结果存放至(D11, D10) 所指定的寄存器当中。



程序范例 2:

当 X2= On 时，将 K1234 (自动变换为二进制浮点数) 取开平方根，结果存放至(D11, D10)中。



API	指令码			操作数			功能							适用机种						
	128	D	POW	P	S_1	S_2	D	浮点数权值指令							ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		
操作数	类型	位装置				字装置										指令步数				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DPOW, DPOWP: 13 steps			
	S_1					*	*							*						
	S_2					*	*							*						
D													*							
				脉冲执行型				16位指令				32位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

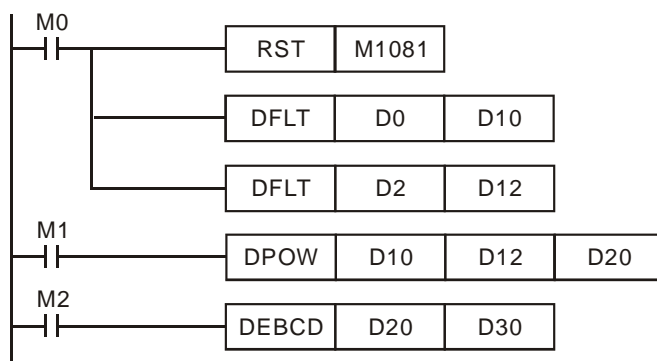
S_1 : 底数装置 S_2 : 次幂数装置 D : 运算结果装置

指令说明:

- 将二进制浮点数据 S_1 及 S_2 与次幂数相乘后存放于 D 。
 $POW [S_1+1, S_1] \wedge [S_2+1, S_2] = D$
- S_1 内容值只有正数有效。指定 D 寄存器时必须使用 32 位数据格式, 运算时均以浮点数方式执行。
 故 S_1 、 S_2 需转换为浮点数值。
 例: $S_1^{S_2}=D$, 求 D 值?
 已知 $S_1=5$, $S_2=3$, 则 $D=5^3=125$
- 标志位: M1020 (零标志)、M1021 (借位标志)、M1022 (进位标志)。
 若转换结果的绝对值大于可表示的最大浮点值, 进位标志 M1022= On。
 若转换结果的绝对值小于可表示的最小浮点值, 借位标志 M1021= On。
 若转换结果为 0, 零标志 M1020= On。

程序范例:

- 当 M0= On 时, 将(D0, D1) 的内容及 (D2, D3) 的内容转成二进制浮点数分别存于(D10, D11) 及 (D12, D13)32 位寄存器中。
- 当 M1= On 时, 将(D10, D11) 及 (D12, D13) 32 位寄存器的二进制浮点数做 POW 运算并将结果存于 (D20, D21)32 位寄存器。
- 当 M2= On 时, 将(D20, D21) 32 位寄存器二进制浮点数值转成十进制浮点数值并存于(D30, D31)寄存器中。(此时, D31 为表示 D30 的 10 次幂)



API	指令码			操作数		功能				适用机种											
	129	D	INT	P	S	D	二进制浮点数→BIN 正数				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							
操作数	类型		位装置				字装置								指令步数						
	S	D	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	INT, INTP: 5 steps			
			DINT, DINTP: 9 steps																		
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令									
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2						

操作数:

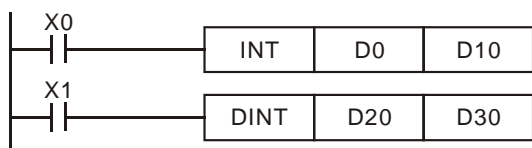
S: 来源装置 **D:**变换的结果

指令说明:

- S** 所指定的寄存器内容以二进制浮点数类型被转换成 BIN 整数寄存于 D 所指定的寄存器中, BIN 整数浮点数被舍弃。
- 本指令的动作与 API 49 (FLT) 指令刚好相反。
- 标志位: M1020 (零标志)、 M1021 (借位标志)、 M1022 (进位标志)。
变换结果若为 0 时, 零标志 M1020= On。
变换结果有浮点数被舍弃时, 借位标志 M1021= On。
变换结果超出范围时 (溢位), 进位标志 M1022= On。
16 位指令: -32,768~32,767
32 位指令: -2,147,483,648~2,147,483,647

程序范例:

- 当 X0= On 时, 将二进制浮点数(D1, D0) 转换成 BIN 正数将结果存放至 (D10)中。BIN 整数浮点数被舍弃。
- 当 X1= On 时, 将二进制浮点数(D21, D20) 转换成 BIN 正数将结果存放至(D31, D30) 中。BIN 整数浮点数被舍弃。



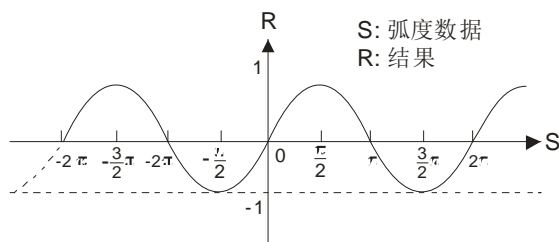
API	指令码			操作数		功能										适用机种					
	130	D	SIN	P	S	D	二进制浮点数 SIN 运算										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	
操作数	类型		位装置				字装置										指令步数				
	S	D	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DSIN, DSINP: 9 steps			
							*	*							*						
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令									
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

S: 指定的来源装置 ($0^\circ \leq S < 360^\circ$) **D:** 取 SIN 值结果

指令说明:

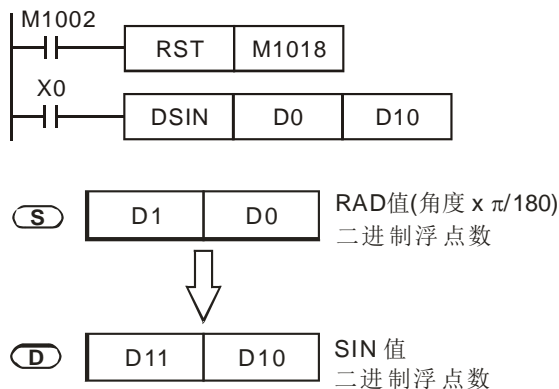
- S** 所指定的来源可指定为弧度或角度，由标志位 M1018 决定。
- 当 M1018= Off，指定为弧度模式，RAD=角度 $\times \pi/180$ 。
- 当 M1018= On，指定为角度模式，角度范围: $0^\circ \leq \text{angle} < 360^\circ$ 。
- 将 **S** 所指定的来源值求取 SIN 值后存于 **D** 所指定的寄存器当中。
- 标志位: M1018:弧度/角度使用模式。
- 下图显示弧度与结果的关系:



- 若 **D** 装置的结果为 0，则零标志 M1020=On。

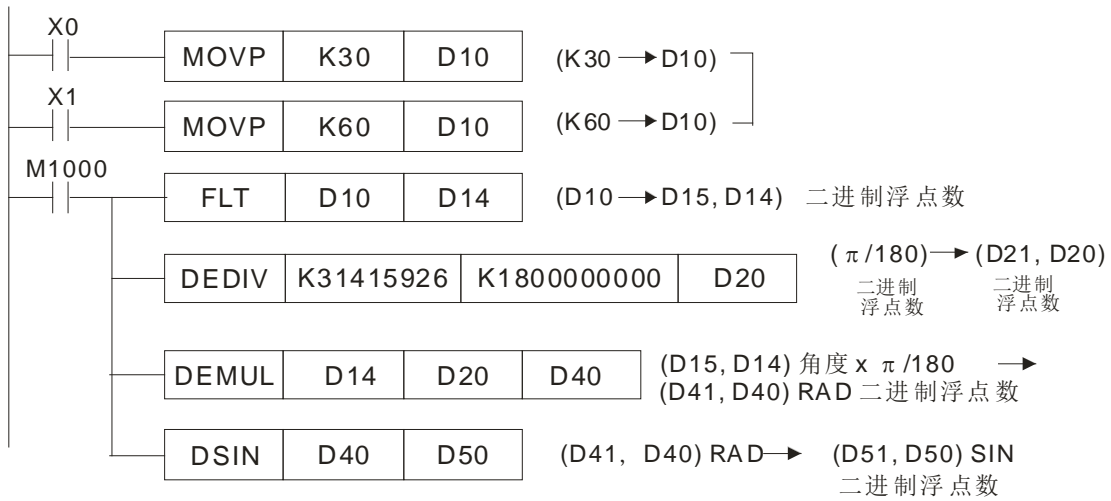
程序范例 1:

M1018= Off，指定为弧度模式。当 X0= On，指定二进制浮点数(D1, D0)的弧度值，求取 SIN 值后存于(D11, D10)。(D11, D10) 寄存器内容值为二进制浮点数。



程序范例 2:

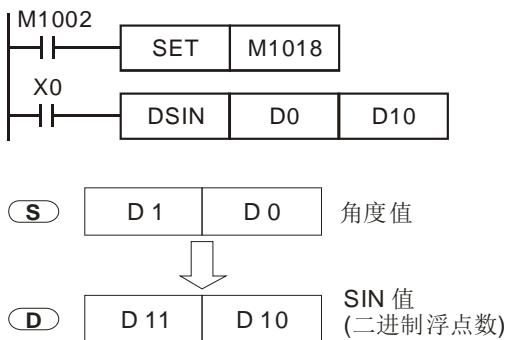
M1018= Off, 指定为弧度模式。由输入端 X0 及 X1 来选择角度，转成弧度 RAD 值后求取 SIN 值。



3

程序范例 3:

M1018= On 指定为角度模式。当 X0= On 时，指定(D1, D0)的角度值，角度范围为： $0^\circ \leq \text{角度值} < 360^\circ$ 。求取 SIN 值后存于 (D11, D10) 当中，内容为二进制浮点数。



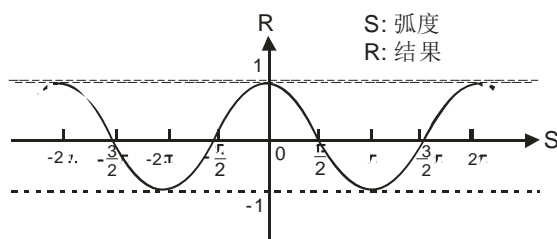
API	指令码			操作数		功能										适用机种					
	D	COS	P	S	D	二进制浮点数 COS 运算										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		
131																					
类型		位装置				字装置										指令步数					
操作数		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DCOS, DCOSP: 9 steps				
S						*	*							*							
D														*							
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令									
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

S: 指定来源值 ($0^\circ \leq S < 360^\circ$) **D**: 取 COS 值结果

指令说明:

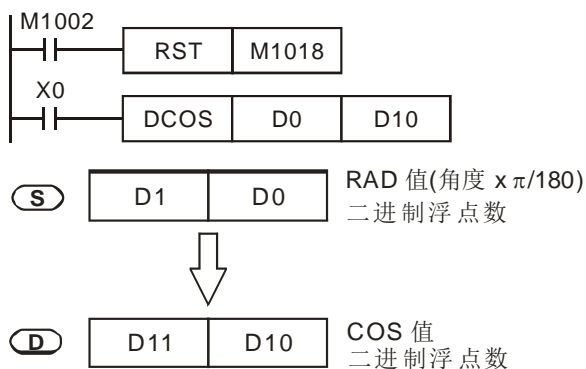
1. **S** 所指定的来源可指定为弧度值或角度值, 由标志位 **M1018** 决定。
2. 当 **M1018=Off**, 指定为弧度模式。 $RAD = \text{角度} \times \pi / 180$ 。
3. 当 **M1018=On**, 指定为角度模式。 角度范围: $0^\circ \leq \text{角度} < 360^\circ$ 。
4. 将 **S** 所指定的来源值, 求取 **COS** 值后存于 **D** 所指定的寄存器当中。
5. 下图显示弧度与结果的关系:



6. 标志位 **M1018** 弧度/角度切换: 当 **M1018=Off**, **S** 指定为弧度值。当 **M1018=On** 时, **S** 指定为角度值 ($0 \sim 360$)。
7. 若 **D** 的结果为 0, 零标志 **M1020=On**。

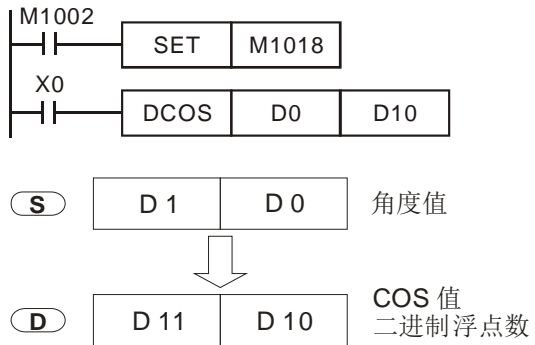
程序范例 1:

M1018=Off, 指定为弧度模式。当 **X0=On** 时, 指定(**D1, D0**)的弧度值, 求取 **COS** 值后存放于(**D11, D10**)寄存器中。(D1, D0)中的弧度值和(D11, D10) 中的结果值均为二进制浮点数格式。



程序范例 2:

M1018= On, 指定为角度模式。当 X0= On, 指定(D1, D0)的角度值, 角度范围: $0^\circ \leq \text{角度} < 360^\circ$ 求取 COS 值后, 以二进制浮点数形式存放于(D11, D10) 中。



3

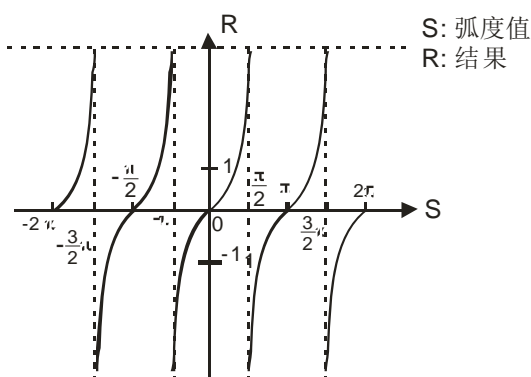
API	指令码			操作数		功能										适用机种					
	D	TAN	P	(S)	(D)	二进制浮点数 TAN 运算										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		
132	类型		位装置					字装置										指令步数			
	操作数	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DTAN, DTANP: 9 steps				
		S				*	*							*							
D													*								
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令									
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

S: 指定的来源值 ($0^\circ \leq S < 360^\circ$) **D**: 取 TAN 值的结果

指令说明:

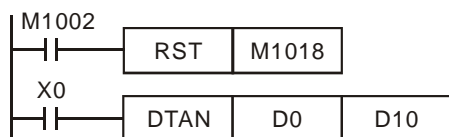
1. S 所指定的来源可指定为弧度或角度, 由标志 M1018 决定。
2. 当 M1018= Off, 指定为弧度模式。RAD=角度 $\times \pi/180$ 。
3. 当 M1018= On, 指定为角度模式。角度范围: $0^\circ \leq \text{角度} < 360^\circ$ 。
4. 将 S 所指定的来源值, 求取 TAN 值后存于 D 所指定的寄存器当中。
5. 下图显示弧度与结果的关系:



6. 标志位 M1018 弧度/角度切换: 当 M1018= Off, S 指定为弧度值。当 M1018= On 时, S 指定为角度值 (0~360)。
7. 若 D 的结果为 0, 零标志 M1020=On。

程序范例 1:

M1018= Off, 指定为弧度模式。当 X0= On 时, 指定二进制浮点数(D11, D10)的弧度值, 求取 TAN 值后存于(D11, D10)当中, 内容为二进制浮点数。



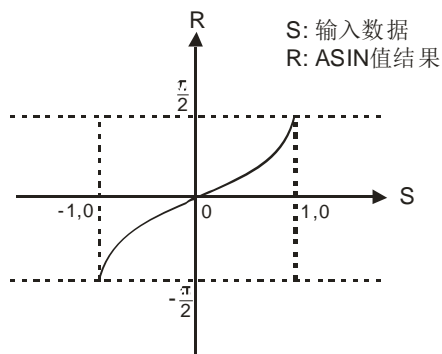
API	指令码			操作数		功能										适用机种					
	D	ASIN	P	(S)	(D)	二进制浮点数 ASIN 运算										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		
操作数	类型			位装置				字装置										指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DASIN, DASINP: 9 steps					
	S				*	*							*								
D												*									
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令									
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2						

操作数:

S: 指定的来源(二进制浮点数) **D:** 取 ASIN 值结果

指令说明:

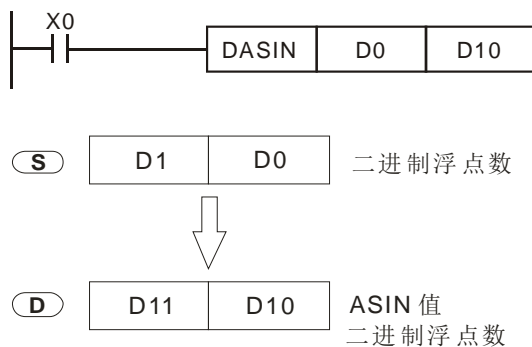
- ASIN 值= SIN^{-1}
- 下图显示输入数据与结果的关系:



- 若 D 的结果为 0, 零标志 M1020=On。
- S 操作数指定的正弦值数值之十进浮点值只能介于 $-1.0 \sim +1.0$ 之间, 若不在此范围内则 M1067/M1068 On 且指令不执行。

程序范例:

当 X0=On, 指定二进制浮点数 (D1, D0), 求取 ASIN 值后存于 (D11, D10)中, 内容为二进制浮点数格式。



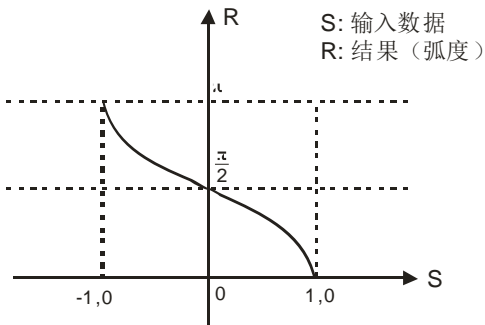
API	指令码			操作数		功能										适用机种					
	134	D	ACOS	P	S	D	二进制浮点数 ACOS 运算										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	
操作数	类型		位装置				字装置										指令步数				
	S	D	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DACOS, DACOSP: 9 steps			
							*	*							*						
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令									
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

S: 指定的来源 (二进制浮点数) **D:** 取 ACOS 值结果

指令说明:

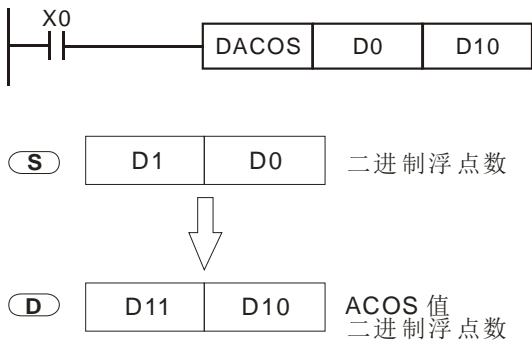
1. ACOS 值=COS⁻¹
2. 下图显示输入数据与结果的关系:



3. 若 D 的结果为 0, 零标志 M1020=On。
4. S 操作数指定的余弦值数值之十进浮点值只能介于 -1.0 ~ 1.0 之间, 若不在此范围内则 M1067/M1068 On 且指令不执行。

程序范例:

当 X0= On, 指定二进制浮点数 (D1, D0), 求取 ACOS 值后存于 (D11, D10)。(D11, D10)的内容为二进制浮点数。



API	指令码			操作数			功能			适用机种										
	172	D	ADDR	P	(S1)	(S2)	(D)	浮点数值加法			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2						
操作数	类型	位装置				字装置								指令步数						
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DADDR, DADDRP: 13 steps			
S1													*							
S2													*							
D													*							
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

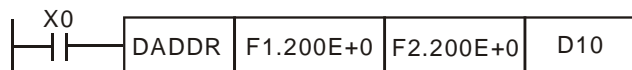
S1: 浮点数值被加数 S2: 浮点数值加数 D: 和

指令说明:

1. S1、S2 操作数可输入浮点数值。
2. DADDR 指令可直接在 S1、S2 操作数输入浮点数值(例如: F1.2), 或以寄存器 D 存放浮点数值。
3. 当 S1、S2 操作数, 以寄存器 D 存放浮点数值, 其功能与 API 120 EADD 相同。
4. 当 DADDR 指令执行时, D 操作数将会存放浮点数值运算后的结果。
5. S1、S2 可指定相同的寄存器编号, 此种情况下若是使用连续执行类型的指令时, 在条件接点 On 的期间, 该寄存器于每一次扫描时, 均会被加算一次, 一般的情况下都是使用脉冲执行型指令 (DADDRP)。
6. 若运算结果的绝对值大于可表示的最大浮点数值, 则进位标志 M1022=On。 若运算结果的绝对值小于可表示的最大浮点数值, 则错位标志 M1021=On。若运算结果为 0, 则零标志 M1020=On。

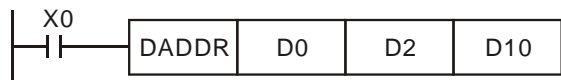
程序范例 1:

当 X0=On 时, 将 F1.200E+0 浮点数值(输入浮点数 F1.2 在梯形图上显示科学记号 F1.200E+0, 浮点位数可由 WPLSoft 上检视功能来设定), 加上 F2.200E+0 浮点数值, 其运算结果为 F3.400E+0 存放至 (D10, D11) 数据寄存器内。



程序范例 2:

当 X0=On 时, 将浮点数值(D1, D0)+浮点数值(D3, D2), 结果存放在 (D11, D10)中。



API	指令码			操作数			功能			适用机种										
	D	SUBR	P	S ₁	S ₂	D	浮点数值			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							
173	类型			位装置			字装置						指令步数							
	操作数	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DSUBR, DSUBRP: 13			
		S ₁												*			steps			
		S ₂												*						
D													*							
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

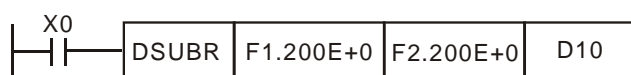
S₁: 浮点数值被减数 **S₂**: 浮点数值减数 **D**: 差

指令说明:

- S₁**、**S₂** 操作数可输入浮点数值。
- DSUBR 指令可直接在 **S₁**、**S₂** 操作数输入浮点数值（例如：F1.2），或以寄存器 **D** 存放浮点数值进行运算。
- 当 **S₁**、**S₂** 操作数，以寄存器 **D** 存放浮点数值，其功能与 API 121 ESUB 相同。
- 当 DSUBR 指令执行时，**D** 操作数将会存放浮点数值运算后的结果。
- S₁**、**S₂** 可指定相同的寄存器编号，此种情况下若是使用连续执行类型的指令时，在条件接点 **On** 的期间，该寄存器于每一次扫描时，均会被减算一次，一般的情况下都是使用脉冲执行型指令（DSUBRP）。
- 若运算结果的绝对值大于可表示的最大浮点数值，则进位标志 **M1022=On**。若运算结果的绝对值小于可表示的最大浮点数值，则错位标志 **M1021=On**。若运算结果为 0，则零标志 **M1020=On**。

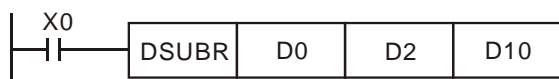
程序范例 1:

当 **X0=On** 时，将 **F1.200E+0** 浮点数值(输入浮点数 **F1.2** 在梯形图上显示科学记号 **F1.200E+0**，浮点位数可由 **WPLSoft** 上检视功能来设定)，减去 **F2.200E+0** 浮点数值，其运算结果为 **F-1.000E+0** 存放至 **D10, D11** 数据寄存器内。



程序范例 2:

当 **X0=On** 时，将浮点数值(**D1, D0**) - 浮点数值(**D3, D2**)，结果存放在 (**D11, D10**)中。



API	指令码			操作数			功能			适用机种																								
	174	D	MULR	P	(S ₁)	(S ₂)	(D)	浮点数值乘法			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2																				
操作数	类型		位装置			字装置									指令步数																			
	S ₁	S ₂	D	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DMULR, DMULRP: 13 steps															
																			脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
																			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				

操作数:

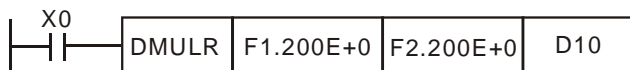
S₁: 浮点数值被乘数 **S₂:** 浮点数值乘数 **D:** 积

指令说明:

1. **S₁**、**S₂** 操作数可输入浮点数值。
2. DMULR 指令可直接在 **S₁**、**S₂** 操作数输入浮点数值(例如: F1.2)，或以寄存器 D 存放浮点数值进行运算。
3. 当 **S₁**、**S₂** 操作数，以寄存器 D 存放浮点数值，其功能与 API 122 EMUL 相同。
4. 当 DMULR 指令执行时，**D** 操作数将会存放浮点数值运算后的结果。
5. **S₁**、**S₂** 可指定相同的寄存器编号，此种情况下若是使用连续执行类型的指令时，在条件接点 On 的期间，该寄存器于每一次扫描时，均会被乘算一次，一般的情况下都是使用脉冲执行型指令 (DMULRP)。
6. 若运算结果的绝对值大于可表示的最大浮点数值，则进位标志 M1022=On。若运算结果的绝对值小于可表示的最大浮点数值，则错位标志 M1021=On。若运算结果为 0，则零标志 M1020=On。

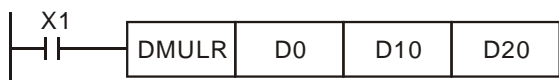
程序范例 1:

当 X0=On 时，将 F1.200E+0 浮点数值(输入浮点数 F1.2 在梯形图上显示科学记号 F1.200E+0，浮点位数可由 WPLSoft 上检视功能来设定)，乘上 F2.200E+0 浮点数值，其运算结果为 F2.640E+0 存放至 (D10, D11) 数据寄存器内。



程序范例 2:

当 X1=On 时，将浮点数值 (D1, D0) × 浮点数值(D11, D10)将积存放至 (D21, D20) 数据寄存器内。



API	指令码			操作数			功能			适用机种										
	D	DIVR	P	(S ₁)	(S ₂)	(D)	浮点数值除法			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							
175	类型			位装置			字装置						指令步数							
	操作数	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DDIVR, DDIVRP: 13			
		S ₁												*			steps			
		S ₂												*						
D													*							
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

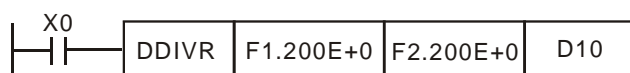
S₁: 浮点数值被除数 **S₂**: 浮点数值除数 **D**: 商

指令说明:

1. **S₁**、**S₂** 操作数可输入浮点数值。
2. DDIVR 指令可直接在 **S₁**、**S₂** 操作数输入浮点数值(例如: F1.2), 或以寄存器 D 存放浮点数值进行运算。
3. 当 **S₁**、**S₂** 操作数, 以寄存器 D 存放浮点数值, 其功能与 API 123 EDIV 相同。
4. 当 DDIVR 指令执行时, **D** 操作数将会存放浮点数值运算后的结果。
5. 若除数 **S₂** = 0, 即被认定为运算错误, 指令不执行, M1067, M1068=On, D1067 记录错误代码 H'0E19。
6. 若运算结果的绝对值大于可表示的最大浮点数值, 则进位标志 M1022=On。若运算结果的绝对值小于可表示的最大浮点数值, 则错位标志 M1021=On。若运算结果为 0, 则零标志 M1020=On。

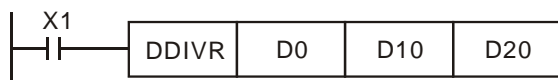
程序范例 1:

当 X0=On 时, 将 F1.200E+0 浮点数值(输入浮点数 F1.2 在梯形图上显示科学记号 F1.200E+0, 浮点位数可由 WPLSoft 上检视功能来设定), 除以 F2.200E+0 浮点数值, 其运算结果为 F0.545E+0 存放至 (D10, D11) 数据寄存器内。



程序范例 2:

当 X1=On 时, 将浮点数值 (D1, D0) 除以浮点数值 (D11, D10) 将商存放至 (D21, D20) 数据寄存器内。



3.6.13 附加指令

API	指令码		P 指令	功能	适应機種					指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2	SX2	SE	16 位	32 位
143	DELAY	-	✓	延时指令	✓	✓	✓	✓	✓	3	-
144	GPWM	-	-	一般用脉冲波宽调变	✓	✓	✓	✓	✓	7	-
145	FTC	-		模糊化温度控制	ES2 EX2 V3.22		V2.66	V2.66		7	-
147	SWAP	DSWAP	✓	上/下字节交换	✓	✓	✓	✓	✓	3	5
148	MEMR	-	✓	文件寄存器数据读出	ES2 EX2	-	✓	✓	-	7	-
149	MEMW	-	✓	文件寄存器数据写入	ES2 EX2	-	✓	✓	-	7	-
154	RAND	DRAND	✓	随机数值产生	✓	✓	✓	✓	✓	7	13
168	MVM	DMVM	✓	指定位移动	✓	✓	✓	✓	✓	7	13
176	MMOV	-	✓	16→32 位数值转换	✓	✓	✓	✓	✓	5	-
177	GPS	-	-	(GPS)接收通讯指令	ES2 EX2	✓	✓	✓	-	5	-
178	-	DSPA	-	太阳能板位置指令	ES2 EX2	✓	✓	✓	-	-	9
179	WSUM	DWSUM	✓	求和	✓	✓	✓	✓	✓	7	13
202	SCAL	-	✓	比例运算	✓	✓	✓	✓	✓	9	-
203	SCLP	DSCLP	✓	参数型比例运算	✓	✓	✓	✓	✓	7	13
205	CMPT	DCMPT	✓	表格比较指令	ES2 EX2	✓	✓	✓	✓	9	17
207	CSFO	-	-	获取速度与追随输出指令	ES2 EX2	✓	✓	✓	-	7	-

3

API	指令码		操作数		功能				适用机种										
	143	DELAY	P	S		延迟指令				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2						
操作数	位装置				字装置										指令步数				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DELAY, DELAYP: 3 steps			
S					*	*							*						
				脉冲执行型				16位指令				32位指令							
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				

操作数:

S: 延迟时间 (K1~K1000), 单位延迟时间见指令说明。

指令说明(适用 ES2/EX2 V3.00 版 / SS2 V2.80 版 / SA2 V2.40 版 / SX2 V2.20 版 / SE V1.20 版 各机种版本 (含) 以下):

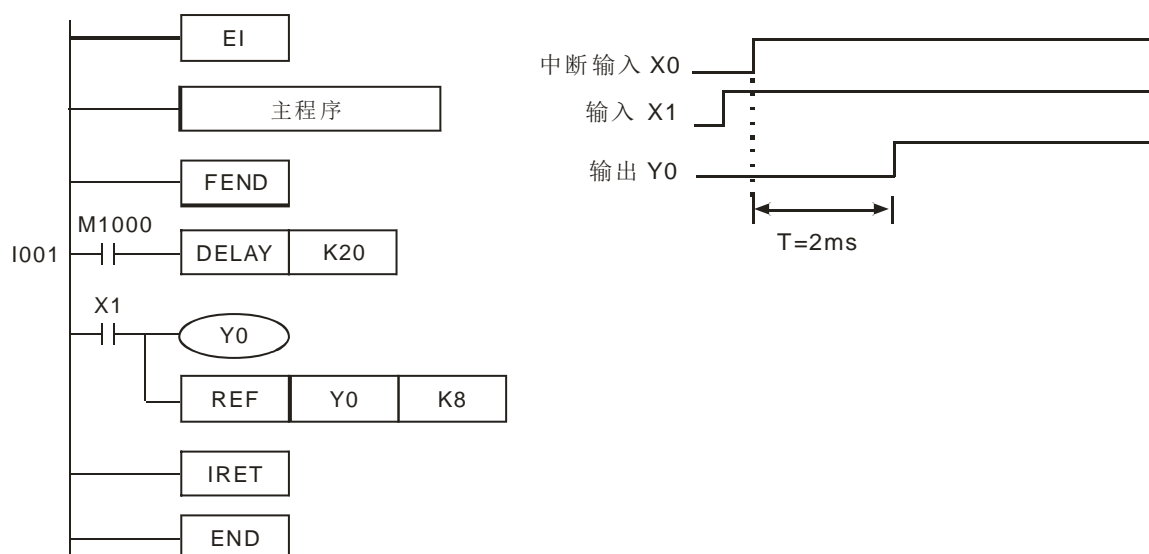
1. 单位延迟时间为 100us。
2. 执行 DELAY 指令后, 在每次扫描周期 DELAY 指令后面的程序执行会依用户指定的时间作延迟。

指令说明(适用 ES2/EX2 V3.20 版 / EC5 V1.00 版 / SS2 V3.00 版 / SA2 V2.60 版 / SX2 V2.40 版 / SE V1.40 版 各机种版本 (含) 以上):

1. 依 M1148 标志而定, 单位延迟时间可为 100us (M1148 OFF) / 5us (M1148 ON)
2. M1148 为一次性 5us 单位延迟时间标志。指令执行时, 若 M1148 为 ON, 单位延迟时间为 5us, 当指令执行完毕, 会将 M1148 设为 OFF。
3. 执行 DELAY 指令后, 在每次扫描周期 DELAY 指令后面的程序执行会依用户指定的时间作延迟。

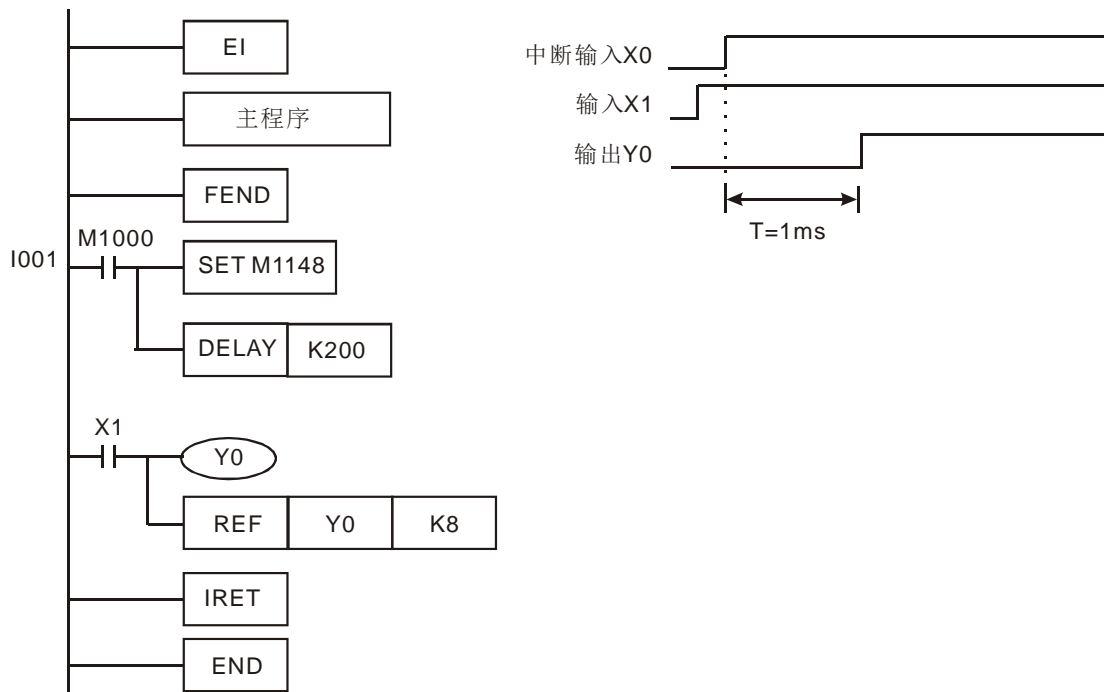
程序范例(适用 ES2/EX2 V3.00 版 / SS2 V2.80 版 / SA2 V2.40 版 / SX2 V2.20 版 / SE V1.20 版 各机种版本 (含) 以下):

当 X0 由 Off→On 外部中断产生时, 中断子程序执行 DELAY 指令, 延迟 2ms 后才执行后面程序 X1=On 时, Y0 导通。



程序范例(适用 ES2/EX2 V3.20 版 / EC5 V1.00 版 / SS2 V3.00 版 / SA2 V2.60 版 / SX2 V2.40 版 / SE V1.40 版 各机种版本 (含) 以上):

当 X0 由 Off→On 外部中断产生时, 中断子程序执行 DELAY 指令, 延迟 1ms 后才执行后面程序 X1=On 时, Y0 导通。



3

补充说明:

1. 用户可依实际情况来调整延迟时间。
2. DELAY 指令会受到通讯、高速计数器及高速脉冲输出指令影响而增加延迟时间。
3. 指定外部输出 (晶体管或继电器), 会受晶体管或继电器本身的延迟而增加延迟时间。

API	指令码	操作数	功能	适用机种			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
144	GPWM	S₁ S₂ D	一般用脉冲波宽调变				

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S ₁													*			GPWM: 7 steps
S ₂													*			
D		*	*	*												

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

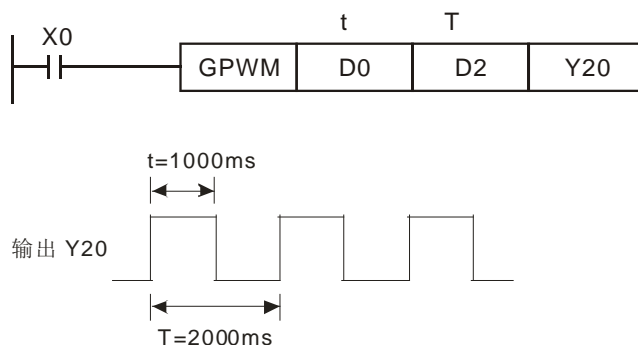
S₁: 脉冲输出宽度 **S₂**: 脉冲输出周期 (占用 3 个装置) **D**: 脉冲输出装置

指令说明:

1. **S₁** 脉冲输出宽度指定 t:0~32,767ms.
2. **S₂** 脉冲输出周期指定 T:1~32,767ms, $S_1 \leq S_2$.
3. **S₂+1**、**S₂+2** 为系统参数, 请勿占用。 **D** 脉冲输出装置: Y, M 和 S。
4. GPWM 指令执行时, 指定 **S₁** 脉冲输出宽度与 **S₂** 脉冲输出周期, 由 **D** 脉冲输出装置输出。
5. 当 $S_1 \leq 0$ 时, 脉冲输出装置无输出, 当 $S_1 \geq S_2$ 时, 脉冲输出装置一直为 On。
6. **S₁**、**S₂** 可在 GPWM 指令执行时更改。

程序范例:

D0=K1000,D2=K2000, 当 X0= On 时, Y20 输出以下脉冲。当 X0= Off 时, Y20 输出也变成 Off。

**补充说明:**

1. 此指令是以扫描周期去计数, 因此最大误差为 1 个 PLC 扫描周期。S₁, S₂ 与 (S₂ - S₁) 的值必须大于 PLC 扫描周期, 否则 GPWM 输出会有错误动作。
2. 若将此指令置于子程序或中断中使用, 则会产生 GPWM 输出不准确的情况发生, 请特别注意。

API	指令码	操作数	功能	适用机种			
145	FTC	S1 S2 S3 D	模糊化温度控制	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

操作数 \ 类型	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S1					*	*							*			
S2					*	*							*			
S3													*			
D													*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S1: 目标值(SV)。 **S2**: 当前值(PV)。 **S3**: 参数。 **D**: 输出值(MV)。

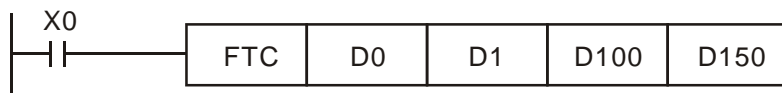
指令说明:

3

- S1** 范围限制为 1~5000, 其表示数值为 0.1°~500°, 最小单位为 0.1°, 若 **S3** +1 指定为 K0, 则其表示为 0.1°C~500°C。
- S3** +1 参数设定 **bit0**=0 表示为°C。 **bit0**=1 表示为°F。 **bit1**=0 表示无滤波功能, **bit1**=1 表示有滤波功能。 **bit2**~ **bit5** 表示 4 种加热环境设定。 **bit6**~ **bit15** 保留。请参考补充说明。
- D** 显示范围为 0~(取样时间*100)之数值, 用户于应用此指令时, 须依加热器之种类自行搭配其它指令使用, 例如可搭配 GPWM 指令输出脉冲控制, (取样时间*100)为 GPWM 脉冲输出周期, 输出值 MV 为 GPWM 脉冲输出宽度, 如范例 1 所示。
- FTC 指令并无使用次数之限制, 但指定之操作数请不要重复使用, 以免发生错误。
- 支持的机种版本为 ES2/EX2 V3.22, SA2/SX2 V2.66, SE V1.60 含以上。

程序范例:

- 执行 FTC 指令前先将参数设定完成
- X0=On 的时候指令被执行, 结果暂存于 D150 中。 X0 变成 Off 时, 指令不被执行, 之前的数据没有变化。



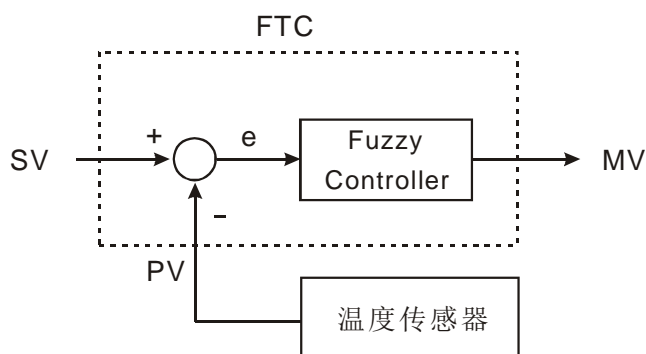
补充说明:

- S3** 参数设定内容如下。

装置编号	功能	设定范围	说明
S₃ :	取样时间 (T _s) (单位: 100ms)	1~200 (单位: 100ms)	T _s 小于一次扫描时间的话, PID 指令以一次扫描时间来执行, T _s =0 则不动作。即 T _s 最小设定值需大于程序扫描时间
S₃ +1:	b0: 温度单位 b1: 滤波功能 b2~b5: 加热环境设定 b6~b15: 保留	b0=0 表示 °C b0=1 表示 °F	设定值超出最大值时以最大值使用
		b1=0 无滤波功能 b1=1 有滤波功能	无滤波功能时, 其当前值(PV)=当次测定值; 若有加入滤波功能时, 则当前值(PV)=(当次测定值+前次当前值)/2
		b2=1	加热慢的环境
		b3=1	一般加热的环境
		b4=1	加热快的环境
		b5=1	高速加热的环境
S₃ +2: ' S₃ +6:	系统用参数, 用户请勿使用		

3

2. 控制方块图:



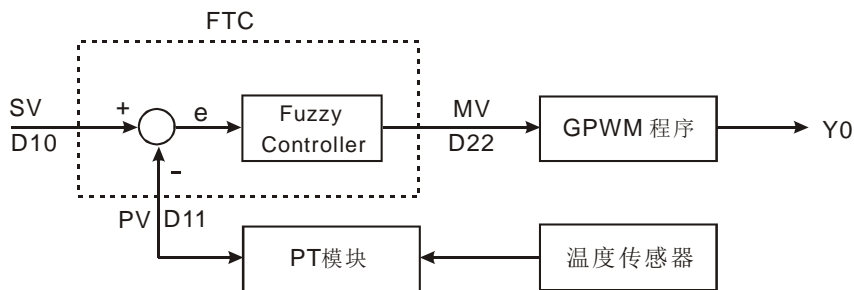
3. 注意事项与建议

本指令之取样时间设定值建议为温度传感器取样时间的两倍以上，如此可得到较好之温度控制效能。

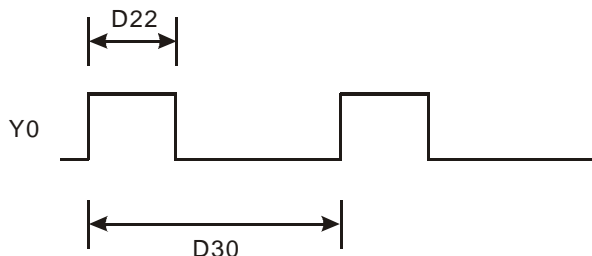
S₃+1 的 **Bit2~Bit5** 为本指令控制反应速度的选项，当用户未设定此参数时，或者不知如何选择时，本指令将自行启动为一般加热控制选项，因此当用户觉得控制结果为太慢达到目标温度时，就可选择加热慢的环境选项，进而提升达到目标温度的时间；反之，如果控制结果会有过冲太多或者上下振荡太大的现象时，请选择加热快的环境选项，以减缓控制温度的反应速度。

当 **S₃+1** 的 **Bit2~Bit5** 都设定为 1 或者不是只有指定 1 个选项时，本指令将依 **Bit2** 到 **Bit5** 的顺序检查，遇到有设 1 的选项时，即反应此功能选项；另外此选项功能可在控制进行中修改。

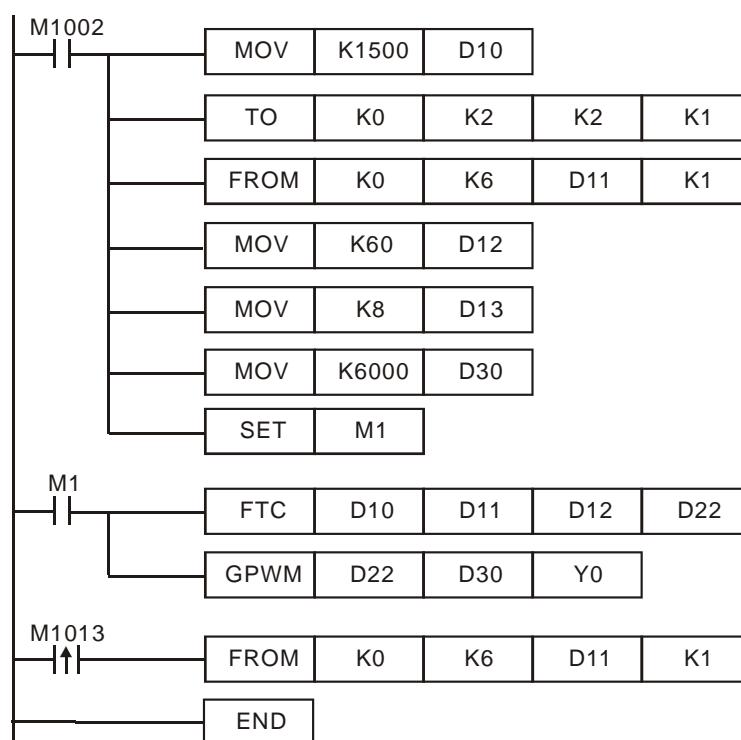
范例 1：控制方块图如下图：



FTC 指令的输出 **D22(MV)** 为 **GPWM** 指令的输入 **D22**，其功用为可调变脉冲的工作周期(duty cycle)，**D30** 为脉冲的固定周期时间，其 **Y0** 输出时序图如下所示：



此范例 **FTC** 指令参数设定为 **D10=k1500**(目标温度)、**D12=k60** (取样时间 6 秒)、**D13=k8** (**Bit3=1**)及 **D30=k6000** (**=D12*100**)，其控制范例程序内容如下所示：



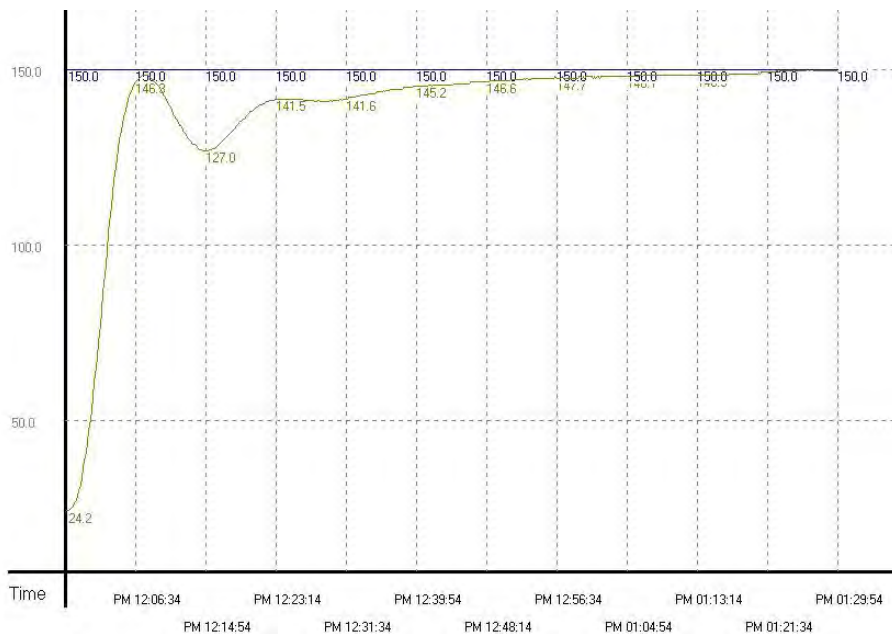
3

实际测试环境为烤箱(最大可加热到 250°C)，其目标与实际温度的记录如下所示：由下图中可得知大约为 48 分钟后达到目标温度的正负 1°C 误差内，并且有过冲约 10°C 左右。



范例 2: 由于有过冲现象, 因此修改加热环境为快速加热环境(即 D13=k16), 经测试后实际结果记录如下图所示:

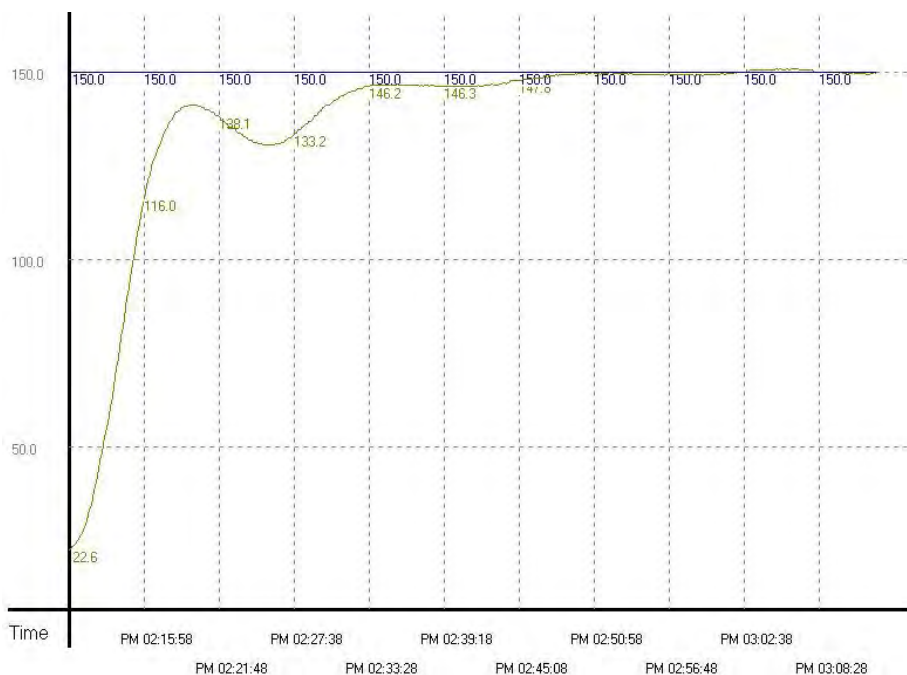
由下图可得知虽然无过冲现象, 但是却要花大约 1 小时又 15 分钟以上, 才会达到目标温度的正负 1°C 误差内, 所以目前测试的环境是选对了, 但是取样时间是乎太长了, 因而造成整体时间都延长了。



3

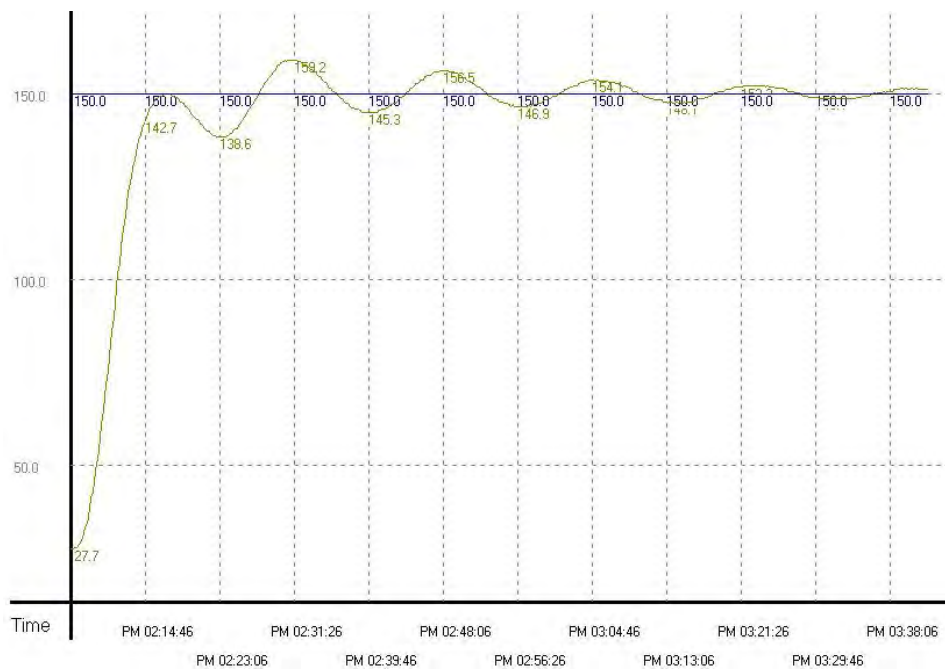
范例 3: 为了将范例二达到更快加热达到目标温度的目的, 因此修改取样时间为 4 秒(即 D12=k40、D30=k4000), 经测试后实际结果记录如下所示:

由下图可得知整体控制时间已缩短至 37 分钟了, 因此发现修改取样时间是可以加快达到目标温度的时间。



范例 4: 为了实验是否可更快加热达到目标温度的目的, 因此修改范例三的取样时间为 2 秒(即 $D12=k20$ 、 $D30=k2000$), 经测试后实际结果记录如下所示:

由下图中可得知过短的取样时间, 反而会造成控制系统太过敏感, 因而上下震荡的现象。



API	指令码			操作数	功能	适用机种										
	D	SWAP	P			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							
147		SWAP	P	S	上/下字节互换											
操作数	类型	位装置				字装置								指令步数		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D		E	F
S								*	*	*	*	*	*	*	*	SWAP, SWAPP: 3 steps DSWAP, DSWAPP: 5 steps
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令				
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	

操作数:

S: 欲执行上/下字节互换的装置

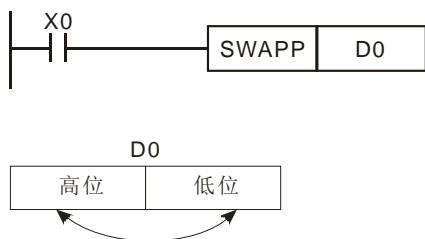
指令说明:

- 16 位指令时, 上位 8 位与下位 8 位的内容互相交换。
- 32 位指令时, 两个寄存器的上位 8 位与下位 8 位的内容互相交换。
- 本指令一般使用脉冲执行型指令 (SWAPP, DSWAPP)。
- D 操作数若适用 F 装置仅可使用 16 位指令。

3

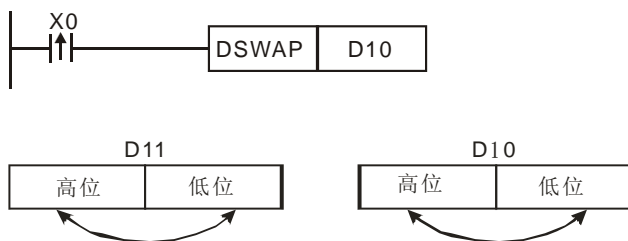
程序范例 1:

当 X0=On 时, 将 D0 的上 8 位与下位 8 位的内容互相交换。



程序范例 2:

当 X0=On 时, 将 D11 的上位 8 位与下位 8 位的内容互相交换, D10 的上位 8 位与下位 8 位的内容互相交换。



API	指令码		操作数			功能		适用機種										
	148	MEMR	P	m	D	n	文件寄存器数据读出	ES2/EX2	SS2	SA2	SX2	SE						
操作数	类型	位装置			字装置							指令步数						
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	7 steps	
	m					*	*							*			不支持 32 位指令 SS2 機種不支持	
	D													*				
n					*	*							*					
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令						
				ES2/EX2	SS2	SA2	SX2	SE	ES2/EX2	SS2	SA2	SX2	SE	ES2/EX2	SS2	SA2	SX2	SE

操作数:

- m:** 欲读取文件寄存器的编号。各機種可使用编号范围请参考指令说明。
- D:** 存放读取数据的位置，指定的 D 开始编号。D 组件使用范围 D2000~D9999。
- n:** 读取之数据笔数。各機種可使用编号范围请参考指令说明。

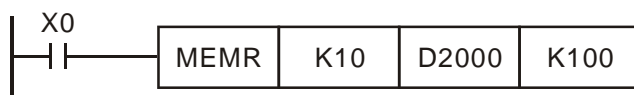
指令说明:

- 不支持 32 位指令读写。
- m**、**D**、**n** 操作数不在使用范围则视为运算错误，指令不执行，M1067、M1068=On，D1067 记录错误码 H'0E1A。
- 文件暂存区内若未写入过数据时，其预设读出数值为-1。
- 此文件寄存器功能不支持 M1101 功能，若是需要 PLC 启动执行 RUN 时，由文件寄存器加载数据，则可使用 LD M1002 与 MEMR 指令搭配读取。
- 各機種支持版本与操作数 **m**、**n** 可使用范围列表

機種	支持版本	操作数 m	操作数 n
SA2/SX2	V2.40~V3.00 版	K0 ~ K4999	K1~K5000
	V3.02 版(含)以上	K0 ~ K7999	K1~K8000
ES2/EX2	V2.80~3.44 版	K0 ~ K4999	K1~K5000
	V3.46 版(含)以上	K0 ~ K7999	K1~K8000
ES2-E 需搭配储存卡使用	V1.08 版(含)以上	K0 ~ K7999	K1~K8000
SS2/SE	不支持此指令		
ES2-C	不支持此指令		

程序范例：

- 指令 MEMR 由文件寄存器中的第 10 个地址，读出 100 笔到 D2000 开始的 D 寄存器。
- X0=On 的时候指令被执行，X0 变成 Off 时，指令不执行，之前读出的数据其内容没有变化。



API	指令码		操作数			功能	适用机种				
	149	MEMW	P	S	m	n	文件寄存器数据写入	ES2/EX2	SS2	SA2	SX2	SE

操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	7 steps
S													*			不支持 32 位指令 SS2 机种不支持
m					*	*							*			
n					*	*							*			

脉冲执行型					16 位指令					32 位指令				
ES2/EX2	SS2	SA2	SX2	SE	ES2/EX2	SS2	SA2	SX2	SE	ES2/EX2	SS2	SA2	SX2	SE

操作数:

- S:** 欲写入数据的来源位置，从指定的 D 开始编号。D 组件使用范围 D2000~D9999。
- m:** 欲写入文件寄存器的编号。各机种可使用编号范围请参考指令说明。
- n:** 写入之数据笔数。长度范围 K1~K100。

指令说明:

- 不支持 32 位指令读写。
- S、m、n** 操作数不在使用范围则视为运算错误，指令不执行，M1067、M1068=On，D1067 记录错误码 H'0E1A。
- 基于文件寄存器以 FLASH ROM 做为永久保存之内存，因此仅开放 PLC 程序一次最多只能写入 100 个 word，并且写入时机点只有在条件接点 OFF 到 ON 时写入一遍。注意：此文件暂存区只有写入 100,000 次寿命，请小心使用。
- 各机种支持版本与操作数 **m、n** 可使用范围列表

机种	支持版本	操作数 m	操作数 n
SA2/SX2	V2.40~V3.00 版	K0 ~ K4999	K1~K100
	V3.02 版(含)以上	K0 ~ K7999	K1~K100
ES2/EX2	V2.80~3.44 版	K0 ~ K4999	K1~K100
	V3.46 版(含)以上	K0 ~ K7999	K1~K100
ES2-E 需搭配储存卡使用	V1.08 版(含)以上	K0 ~ K7999	K1~K100
SS2/SE	不支持此指令		
ES2-C	不支持此指令		

程序范例 :

- 指令 MEMW 由 D2000 开始的 D 寄存器，写入到文件寄存器中的第 10 个地址，且连续写入 100 笔。
- X0 由 Off 变 On 的时候指令被执行一次。



API	指令码			操作数			功能			适用机种									
	D	RAND	P	S₁	S₂	D	随机数值产生			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2						
操作数	位装置			字装置											指令步数				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	RAND, RANDP: 7 steps			
	S ₁				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	DRAND, DRANDP: 13			
	S ₂				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	steps			
D							*	*	*	*	*	*	*	*					
				脉冲执行型				16位指令				32位指令							
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				

操作数:

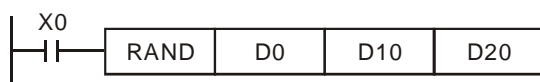
S₁: 随机数产生的范围下限 **S₂**: 随机数产生的范围上限 **D**: 随机数产生的结果

指令说明:

- 16位操作数 **S₁**, **S₂** 使用范围: $K0 \leq S_1$, $S_2 \leq K32,767$, 32位操作数 **S₁**, **S₂** 使用范围: $K0 \leq S_1$, $S_2 \leq K2,147,483,647$ 。
- 操作数 **S₁** \leq 操作数 **S₂**, 若用户输入 **S₁** > **S₂**, PLC 判断为运算错误, 指令不执行。M1067、M1068=On, D1067 记录错误代码 0E1A(HEX)。

程序范例:

当 X0=On, RAND 指令产生介于范围下限 D0 与范围上限 D10 的随机数, 将结果存放到 D20 内。



API	指令码			操作数			功能			适用机种							
	168	D	MVM	P	(S1)	(S2)	(D)	指定位搬运			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2			
操作数	类型	位装置			字装置										指令步数		
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MVM, MVMP: 7 steps
	S1							*	*	*	*	*	*	*	*	*	DMVM, DMVMP: 13
	S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
D							*	*	*	*	*	*	*	*	*	steps	
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令					
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

S1: 来源装置。 S2: 指定遮蔽 (off) 的 bit。 D: $D = (S1 \& S2) | (D \& \sim S2)$ 。

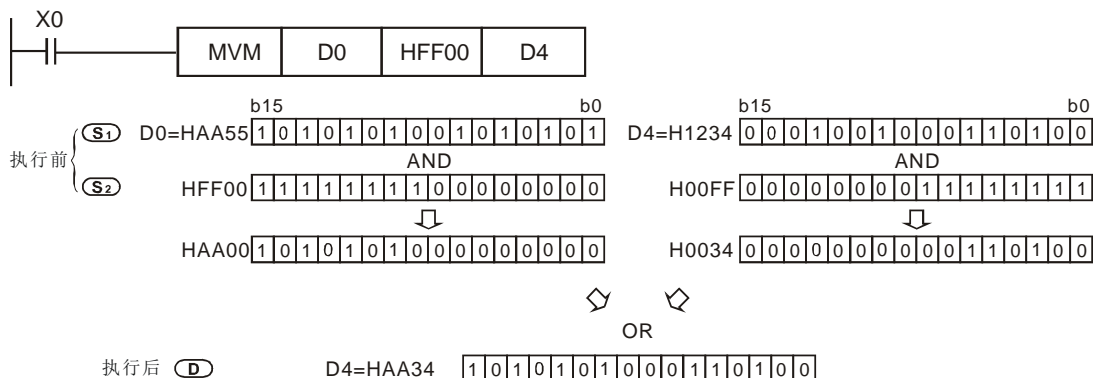
指令说明:

- S1 与 S2 做逻辑的'及'(AND)运算, D 与 ~S2 做逻辑的'及'(AND)运算, 再将前 2 者运算结果做逻辑的'或'(OR) 运算存入 D 中。
- 逻辑的'及'(AND) 运算之规则为任一为 0 结果为 0。
- 逻辑的'或'(OR) 运算之规则为任一为 1 结果为 1。



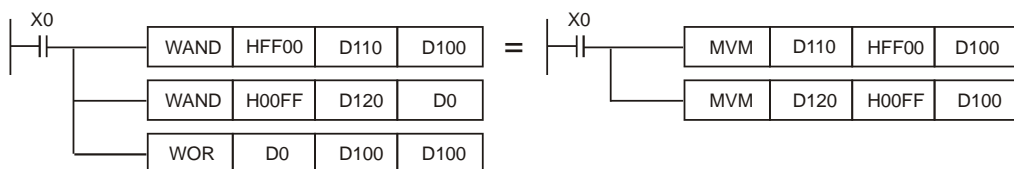
程序范例 1 :

当 X0 = On 时, 16 位 D0 与 H'FF00 做逻辑及 (AND) 运算, D4 与 H'00FF 做逻辑及 (AND) 运算, 再将前 2 者运算结果做逻辑的'或'(OR) 运算, 将结果存入 D4 中。



程序范例 2 :

程序代码简化



API	指令码	操作数	功能	适用机种															
176	MMOV	P	(S) (D)	16→32 位数值转换				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2								
操作数	字装置				位装置								指令步数						
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MMOV, MMOVP: 5 steps			
					*	*	*	*	*	*	*	*	*						
										*	*	*							
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				

操作数:

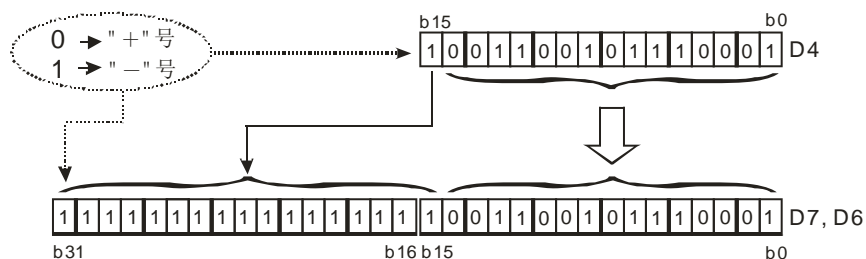
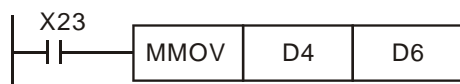
S: 数据的来源 (16 位) **D:** 数据传送的目的地 (32 位)

指令说明:

将 16 位装置 **S** 中的数据传送到 32 位的装置 **D** 中, 其中指定的数据来源的符号位被重复的复制存放在数据传送的目的地高 16 位。

程序范例 :

- 当 X23=On 时, D4 的数据传送到 D6 和 D7。



- 在以上的例子中, D4 的 b15 位数据传送到 (D7/D6) 的 b15 到 b31 位, 变成负数 (和 D4 的一样)

3

API	指令码	操作数	功能	適用機種				
				ES2/EX2	SS2	SA2	SX2	SE
177	GPS	S D	(GPS)接收通讯指令					

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S					*	*							*			GPS: 5 steps
D													*			

脉冲执行型					16 位指令					32 位指令				
ES2/EX2	SS2	SA2	SX2	SE	ES2/EX2	SS2	SA2	SX2	SE	ES2/EX2	SS2	SA2	SX2	SE

操作数:

S: 输入接收命令码。 **D:** 目标起始装置。

指令说明:

- GPS 接收通讯指令适用通讯端口: COM1(RS-232), 其使用之通讯格式固定为 9600,8,N,1, 通讯协议为 NMEA-0183, 通讯频率为 1Hz。
- S** 操作数为输入接收命令码, K0 表示接收\$GPGGA, K1 表示接收\$GPRMC。
- D** 操作数为接收完成后存放之位置, 最多将连续占用 17 个 word, 请勿重复使用, 其输入与输出参数分别说明如下表所示:

- S 为 K0 时, 接收\$GPGGA, D 参数表示:

编号	功能说明	数值范围	数据类型	备注
D + 0	时	0 ~ 23	Word	
D + 1	分	0 ~ 59	Word	
D + 2	秒	0 ~ 59	Word	
D + 3~4	纬度(Latitude)	0 ~ 90	Float	dd.mmmmmm
D + 5	北纬或南纬	0 or 1	Word	0(+)->North, 1(-)->South
D + 6~7	经度(Longitude)	0 ~ 180	Float	ddd.mmmmmm
D + 8	东经或西经	0 or 1	Word	0(+)->East, 1(-)->West
D + 9	经纬度是否为有效值	0, 1, 2	Word	0 为无效值
D + 10~11	海拔值	0 ~9999.9	Float	单位为米
D + 12~13	纬度	-90 ~ 90	Float	单位: ±dd.ddddd
D + 14~15	经度	-180 ~ 180	Float	单位: ±ddd.ddddd

- S 为 K1 时, 接收\$GPRMC, D 参数表示:

编号	功能说明	数值范围	数据类型	备注
D + 0	时	0 ~ 23	Word	
D + 1	分	0 ~ 59	Word	
D + 2	秒	0 ~ 59	Word	
D + 3~4	纬度(Latitude)	0 ~ 90	Float	dd.mmmmmm

编号	功能说明	数值范围	数据类型	备注
D + 5	北纬 或 南纬	0 or 1	Word	0(+) \rightarrow North, 1(-) \rightarrow South
D + 6~7	经度(Longitude)	0 ~ 180	Float	ddd.mmmmmm
D + 8	东经 或 西经	0 or 1	Word	0(+) \rightarrow East, 1(-) \rightarrow West
D + 9	经纬度是否为有效值	0, 1, 2	Word	0 为无效值
D + 10	日	1 ~ 31	Word	
D + 11	月	1 ~ 12	Word	
D + 12	年	2000 ~	Word	
D + 13~14	纬度	-90 ~ 90	Float	单位: \pm dd.ddddd
D + 15~16	经度	-180 ~ 180	Float	单位: \pm ddd.ddddd

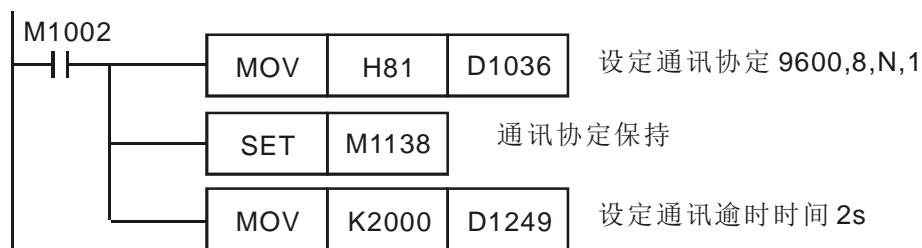
- 使用 GPS 指令时需将 COM1 当 master 模式运用, 也即是需设定 M1312 先启动 COM1 为接收开始, 当 M1314 标志位为 On 时, 即表示接收完成; 但是如果 M1315 为 On 时, 即表示可能是检查码错误(D1250=K2)或接收逾时(D1250=K1)发生。
- 相关搭配特 M 与特 D 说明如下:

编号	功能说明
M1312	启动接收功能
M1313	接收中标志位
M1314	接收完成标志位
M1315	接收错误标志位
M1138	固定 COM1 通讯格式
D1036	COM1 通讯格式设定
D1249	接收逾时设定(建议大于 1 秒)
D1250	接收错误代码

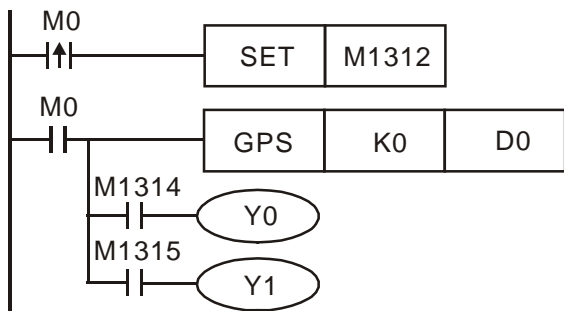
- 建议接收完成之后与抓取经纬度值之前, 请先确认 D+9 的数值是否不为 0, 若是为 0 时即表示经纬度值是无效的不能使用。
- 当指令接收发生错误时, 其前一次储存于 D 操作数内的数值将不会被清除, 且保持前一次数值。

程序范例: 抓取\$GPGGA 命令

- 先设定 COM1 通讯格式



2. 接着启动 M0 开始接收\$GPGGA 命令

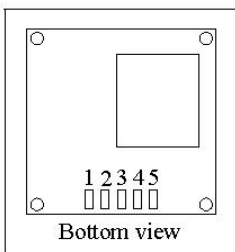


3. 当接收完成时, 则 M1314 为 On, 当接收失败时, 则 M1315 为 On; 最后接收完成的数据将被放到 D0 开始的位置。

編號	功能說明	編號	功能說明
D0	时	D8	东经或西经
D1	分	D9	经纬度是否为有效值
D2	秒	D10~D11	海拔值
D3~D4	纬度(Latitude)	D12~D13	纬度
D5	北纬或南纬	D14~D15	经度
D6~D7	经度(Longitude)		

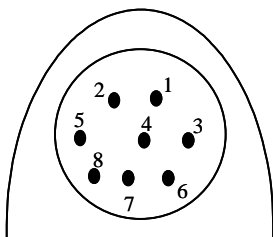
4. GPS 模块(LS20022)引脚定义与图示:

GPS 模块引脚	1	2	3	4	5
定义	VCC(+5V)	Rx	Tx	GND	GND



5. PLC 的 COM1 端口引脚定义与图示:

COM1 引脚	1	2	3	4	5	6	7	8
定义	VCC(+5V)	--	Rx	Tx	--	--	--	GND



API	指令码		操作数		功能	適用機種				
	D	SPA	S	D		ES2/ EX2	SS2	SA2	SX2	SE
178	D	SPA	S	D	太阳能板位置指令					

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S					*	*								*			DSPA: 9 steps
D													*				

脉冲执行型					16 位指令					32 位指令				
ES2/ EX2	SS2	SA2	SX2	SE	ES2/ EX2	SS2	SA2	SX2	SE	ES2/ EX2	SS2	SA2	SX2	SE

操作数:

S: 输入参数来源起始装置。 **D:** 输出参数目标起始装置。

指令说明:

- 此指令为免费提供之功能，仅供非商业行为使用，若需使用此指令运算功能于商业行为者，请向相关单位申请许可后，方可销售其设备。
- S** 操作数将连续占用 208 个 word 的寄存器，必要输入的参数如下述表格说明:

编号	功能说明	数值范围	数据类型	备注
S + 0	年	2000 ~	Word	请输入当地经度的正确时间，其换算公式请参照 DTM (参数 k11) 指令，简单说明如第 6 点
S + 1	月	1 ~ 12	Word	
S + 2	日	1 ~ 31	Word	
S + 3	时	0 ~ 23	Word	
S + 4	分	0 ~ 59	Word	
S + 5	秒	0 ~ 59	Word	
S + 6~7	秒数差 (Δt)	± 8000	Float	
S + 8~9	当地时区	± 12	Float	西经为负数
S + 10~11	经度(Longitude)	± 180	Float	西经为负数, 单位: 度
S + 12~13	纬度(Latitude)	± 90	Float	南纬为负数, 单位: 度
S + 14~15	海拔高度(Elevation)	0~ 6500000	Float	单位:公尺
S + 16~17	大气压力(Pressure)	0 ~ 5000	Float	单位:毫巴
S + 18~19	年平均温度	-273~6000	Float	单位: °C
S + 20~21	表面倾斜度(Slope)	± 360	Float	
S + 22~23	方位角(Azimuth)旋转角度	± 360	Float	
S + 24~25	日出与日落大气差	± 5	Float	
S + 26~207	保留给系统内部运算用			

3. D 操作数将连续占用 8 个 word 的寄存器，必要输出的参数如下述表格说明：

编号	功能说明	数值范围	数据类型	备注
D + 0~1	俯仰角(Zenith)	0 ~ 90	Float	平躺为 0
D + 2~3	方位角(Azimuth)	0 ~ 360	Float	正北为 0
D + 4~5	表面入射角(Incidence)	0 ~ 90	Float	
D + 6	俯仰角(Zenith)转换为 DA 数值	0 ~ 2000	Word	1LSB = 0.045 度
D + 7	方位角(Azimuth)转换为 DA 数值	0 ~ 2000	Word	1LSB = 0.18 度

- 4. 由于此指令运算时间将会达 50ms，因此建议最快 1 秒计算一次即可，避免占用太多 PLC 运算时间。
- 5. 俯仰(Zenith)角度定义：0° 如图 1a 所示，45° 如图 1b 所示

3

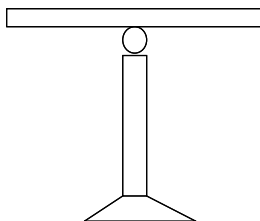


图 1a

6. 方位(Azimuth)角度定义如图 2 所示：

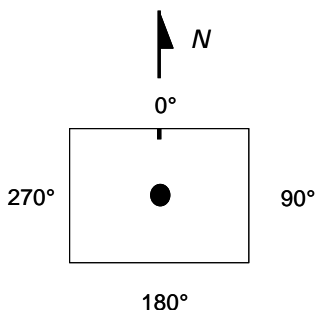
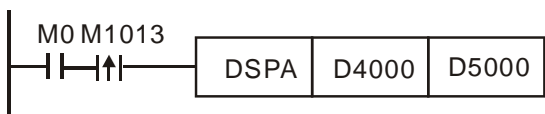


图 2

7. 当地经度的正确时间定义：假设当前台北时间为 AM8:00:00，经度为东经 121.55 度，则台北当地经度上正确时间应为 AM8:06:12，其转换方法请参考 API 68 DTM 指令(参数 k11)说明。

程序范例：

- 1. 输入参数由 D4000 开始分别输入为 2009 年 3 月 23 日 10:10:30，秒数差为 0 秒，时区为+8，经纬度值为：东经+119.192345，北纬 +24.593456，海拔为 132.2M，大气压 820m，年平均温度为 15.0 度 C，表面倾斜 30 度角，方位角旋转-10 度角。



- 2. 输出结果存放于 D5000 俯仰角(Zenith)为 F37.2394 度，D5002 方向角(Azimuth)为 F124.7042。

API	指令码			操作数			功能			适用机种									
	D	WSUM	P	(S)	(n)	(D)	求和			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2						
操作数	位装置				字装置											指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	WSUM, WSUMP: 7 steps DWSUM, DWSUMP: 13 steps			
	S										*	*	*						
	n					*	*						*						
D										*	*	*							
				脉冲执行型				16位指令				32位指令							
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				

操作数:

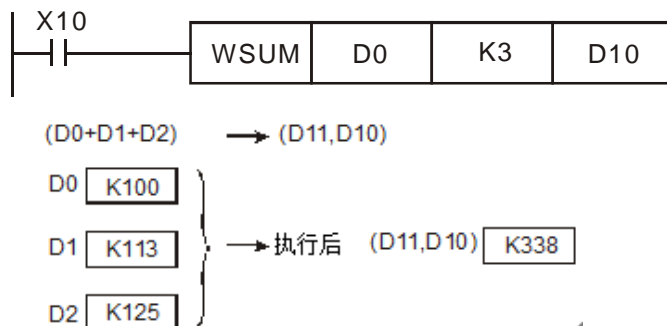
S: 求和的起始装置 n: 求和的装置个数 D: 存放和的装置

指令说明:

1. 将 S 起始的 n 个装置内容相加后存入 D 中。
2. 如果 S 没有在有效范围内，只有正常范围内的装置编号被处理。
3. 操作数 n 的有效范围：n=1~64，超出范围最小以 1 计算，最大以 64 计算。
4. 16/32 位指令的 D 操作数固定为 32 位寄存器。

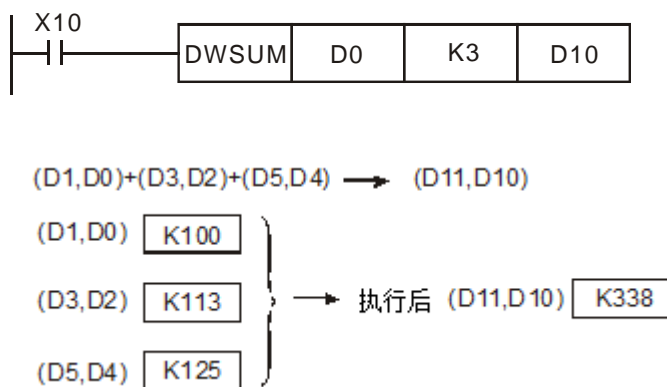
程序范例一:

当 X10 = On 时, D0 开始算的 3 个(n=3)寄存器的内容全部相加, 相加之后存于指定的(D11,D10)当中。



程序范例二:

当 X10 = On 时, (D1, D0)开始算的 3 个(n=3)寄存器的内容全部相加, 相加之后存于指定的(D11,D10)当中。



3

API	指令码		操作数				功能				适用机种			
	202	SCAL	P	(S ₁)	(S ₂)	(S ₃)	(D)	比例运算				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

类 型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S ₁					*	*							*			SCAL,SCLAP: 9 steps
S ₂					*	*							*			
S ₃					*	*							*			
D													*			

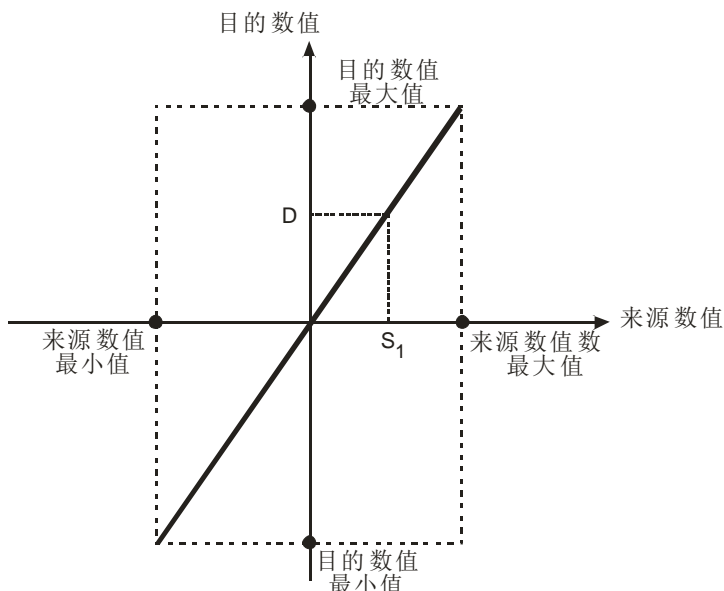
脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 来源数值数据 **S₂:** 斜率。S₂ 的单位是 0.001 **S₃:** 偏移量 **D:** 目的地 装置
操作数范围 **S₁, S₂, S₃** 是 -32768~32767。

指令说明:

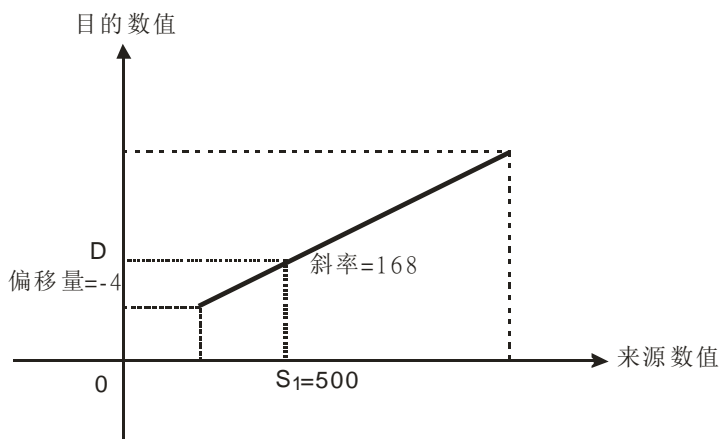
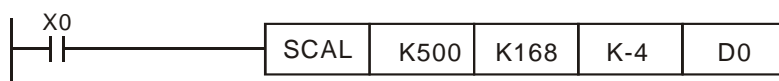
- 指令内部运算公式为: $D = (S_1 \times S_2) \div 1000 + S_3$
- S₂** 和 **S₃** 的数值须由用户依下列斜率与偏移量公式先行运行, 然后将小数点 4 舍 5 入后, 再取 16 位的整数值输入。
- 斜率公式为: $S_2 = [(目的数值最大值 - 目的) \div (来源数值最大值 - 来源数值最小值)] \times 1000$
- 偏移量公式为: $S_3 = 目的数值最小值 - 来源数值最小值 \times S_2 \div 1000$
- 输出曲线如下图所示:



程序范例 1:

- 已知 **S₁** 数值数据来源为 500, **S₂** 斜率为 168, **S₃** 偏移量为-4., 当 X0=On 时, SCAL 指令执行, 可在 D0 得到所要求的比例值。

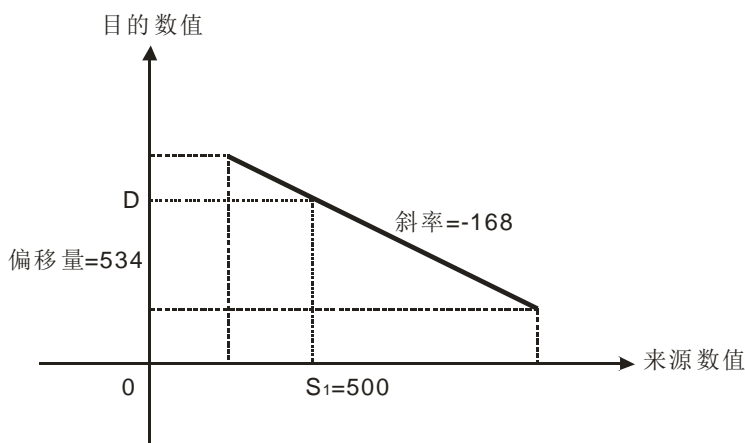
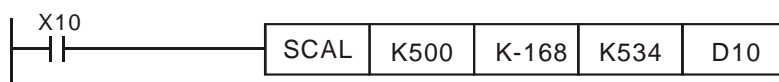
2. 运算方式: $D0 = (500 \times 168) \div 1000 + (-4) = 80$



程序范例 2:

1. 已知 S_1 数值数据来源为 500, S_2 斜率为 -168 , S_3 偏移量 534。当 $X10=On$ 时, SCAL 指令执行, 可在 D10 得到所要求的比例值。

2. 运算方式: $D10 = (500 \times -168) \div 1000 + 534 = 450$



补充说明:

1. 此 SCAL 指令示用于已知斜率与偏移量, 若不知斜率与偏移量建议使用 SCLP 指令来做运算。
2. 输入参数 S_2 时, 其输入数值必须为 $-32,768 \sim 32,767$ 之间的数值 (实际数值为 $-32,768 \sim 32,767$)。若是 S_2 实际数值超过范围时, 请改用 SCLP 指令运算。
3. 用户运用斜率换算公式时, 须注意来源数值最大值, 必须大于来源数值最小值, 而目的数值最大值, 并不限制大于目的数值最小值。
4. 若 $D > 32,767$, 则 $D = 32,767$ 。若 $D < -32,768$, 则 $D = -32,768$ 。

API	指令码			操作数	功能	适用机种					
	203	D	SCLP			P	(S ₁)	(S ₂)	(D)	参数型比例运算	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型	位装置				字装置										指令步数	
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E		F
S ₁						*	*							*			SCLP, SCLPP: 7 steps DSCLP, DSCLPP: 13 steps
S ₂														*			
D														*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 数值数据来源 S₂: 参数 D: 目的地装置

指令说明:

1. 16 位指令 S₂ 参数设置内容如下:

装置编号	参数名称与说明	设置范围
S ₂	来源数值最大值	-32768~32767
S ₂ +1	来源数值最小值	-32768~32767
S ₂ +2	目的数值最大值	-32768~32767
S ₂ +3	目的数值最小值	-32768~32767

2. 16 位指令 S₂ 操作数将连续占用 4 个装置。

3. 32 位指令 S₂ 参数设置内容如下。

装置编号	参数名称与说明	设置范围	
		整数	浮点数
S ₂ 、S ₂ +1	来源数值最大值	-2,147,483,648~2,147,483,647	32 位浮点数范围
S ₂ +2、3	来源数值最小值		
S ₂ +4、5	目的数值最大值		
S ₂ +6、7	目的数值最小值		

4. 32 位指令 S₂ 操作数将连续占用 8 个装置。

5. 指令内部运算公式为 $D = [(S_1 - \text{来源数值最小值}) \times (\text{目的数值最大值} - \text{目的数值最小值})] \div (\text{来源数值最大值} - \text{来源数值最小值}) + \text{目的数值最小值}$ 。

6. 来源数值和目的数值运算关系:

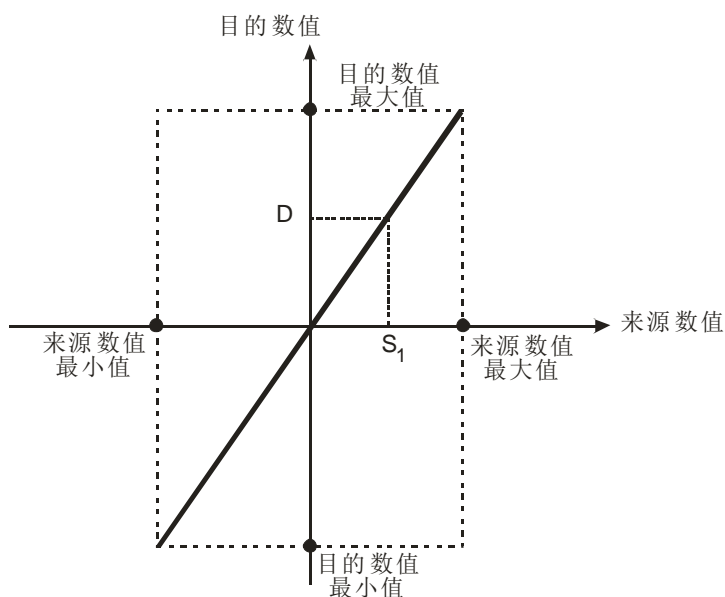
$y=kx+b$, y =目的数值 (D), k =斜率=(目的数值最大值 - 目的数值最小值)÷(来源数值最大值-来源数值最小值), x =来源数值(S₁), b =偏移量=目的数值最小值 - 来源数值最小值 × 斜率



7. 将上面的各参数带入公式 $y=kx+b$ ，即可推导得出指令内部运算公式：

$y=kx+b = D = k S_1 + b = \text{斜率} \times S_1 + \text{偏移量} = \text{斜率} \times S_1 + \text{目的数值最小值} - \text{来源数值最小值} \times \text{斜率} = \text{斜率} \times (S_1 - \text{来源数值最小值}) + \text{目的数值最小值} = (\text{斜率} \times (\text{目的数值最大值} - \text{目的数值最小值}) \div (\text{来源数值最大值} - \text{来源数值最小值}) + \text{目的数值最小值}) \times (S_1 - \text{来源数值最小值}) + \text{目的数值最小值}$

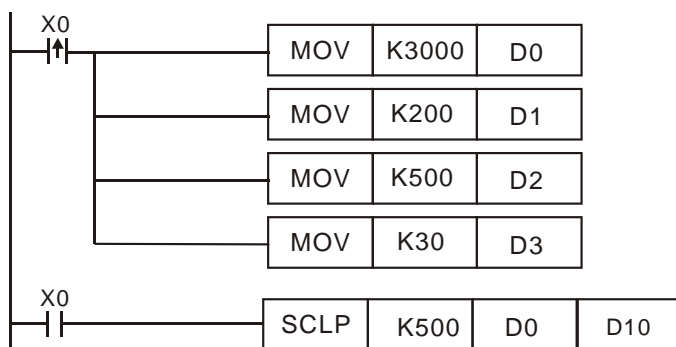
8. 假如 $S_1 > \text{来源数值最大值}$ ， $S_1 = \text{来源数值最大值}$ 。假如 $S_1 < \text{来源数值最小值}$ ， $S_1 = \text{来源数值最小值}$ 。当输入数值与参数设置完成后，则其输出曲线将如下图所示：

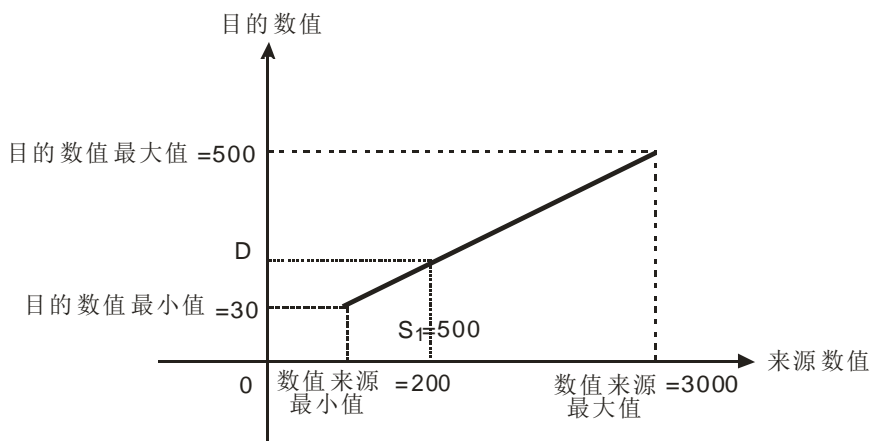


3

程序范例 1:

- 已知 S_1 数值数据来源为 500，来源数值最大值 $D0=3000$ ，来源数值最小值 $D1=200$ ，目的数值最大值 $D2=500$ ，目的数值最小值 $D3=30$ 。当 $X0=On$ 时，SCLP 指令执行，可在 D10 得到所要求的比例值。
- 运算方式： $D10 = [(500 - 200) \times (500 - 30)] \div (3000 - 200) + 30 = 80.35$ 。取整数， $D10 = 80$ 。

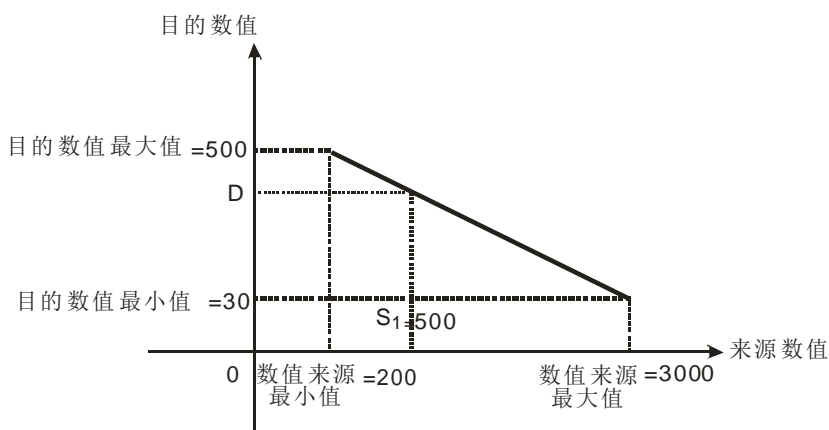
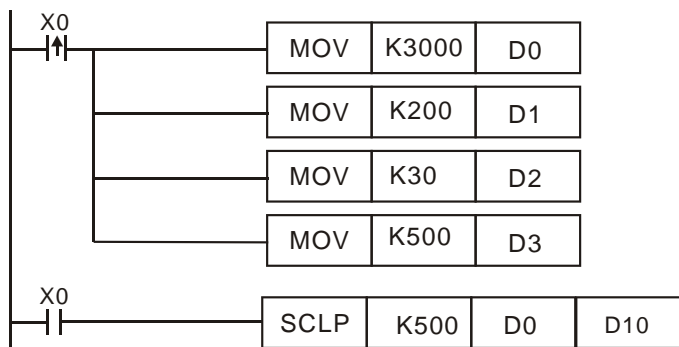




程序范例 2:

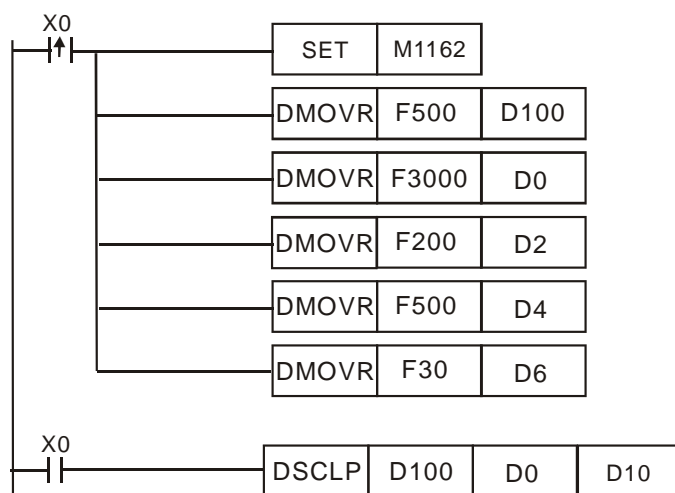
1. 已知 S_1 数值数据来源为 500，来源数值最大值 $D_0=3000$ ，来源数值最小值 $D_1=200$ ，目的数值最大值 $D_2=30$ ，目的数值最小值 $D_3=500$ 。当 $X_0=On$ ，SCLP 指令执行，可在 D_{10} 得到所要求的比例值。
2. 运算方式： $D_{10} = [(500 - 200) \times (30 - 500)] \div (3000 - 200) + 500 = 449.64$ 。四舍五入取整数， $D_{10} = 450$ 。

3



程序范例 3:

1. 已知 S_1 数值数据来源 $D100=F500$ ，来源数值最大值 $D0=F3000$ ，来源数值最小值 $D2=F200$ ，目的数值最大值 $D4=F500$ ，目的数值最小值 $D6=F30$ 。当 $X0=On$ 时，SET M1162，使用浮点数运算且 DSCLP 指令执行。可在 D10 得到所要求比例值。
2. 运算方式： $D10 = [(F500 - F200) \times (F500 - F30)] \div (F3000 - F200) + F30 = F80.35$ 。取整数， $D10 = F80$ 。



补充说明:

1. 16 位 S_1 操作数数值设置范围：来源数值最大值 $\geq S_1 \geq$ 来源数值最小值，-32768~32767。如果超出边界值以边界值运算。
2. 32 位 S_1 整数操作数数值设置范围：来源数值最大值 $\geq S_1 \geq$ 来源数值最小值，-2,147,483,648~2,147,483,647。如果超出边界值以边界值运算。
3. 32 位 S_1 浮点数操作数数值设置范围：来源数值最大值 $\geq S_1 \geq$ 来源数值最小值，依 32 位浮点数范围。如果超出边界值以边界值运算。
4. 用户运用时，须注意来源数值最大值，必须大于来源数值最小值，而目的数值最大值，并不限制大于目的数值最小值。

API	指令码			操作数				功能		适用机种			
	205	D	CMPT	P	S₁	S₂	n	D	表格比较指令		ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	位装置				字装置											指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F				
S ₁											*	*	*			CMPT: 9 steps			
S ₂											*	*	*			CMPTP: 9 steps			
n					*	*							*			DCMPT: 17 steps			
D								*	*	*	*	*	*			DCMPTP: 17 steps			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 来源起始装置 1。 **S₂**: 来源起始装置 2。 **n**: 比较数据长度(n=1~16)。 **D**: 目标装置。

指令说明:

- S₁ 与 S₂ 来源装置可使用 T, C, D 装置, 其中 C 装置只可使用 16 位的 C 装置(C0~C199)。
- 32 位指令 n 操作数之高 16 位数值为无效数值。
- n 操作数之低 8 位数值表示比较之长度设定, 其 16 位指令范围为 1~16, 32 位指令范围为 1~32; 比数值 1 还小以 1 执行, 比最大值还大以最大长度执行。
- D 操作数写入值都将以 16 位写入, 如遇长度不足 16 时, 未被对应之 bit 值固定都为 0; 举例: n 为 K8, 则 bit0~7 将依比对结果设定, 而 bit8~15 都固定为 0。
- 32 位指令 ES2/EX2V3.0 以上版本、SS2V2.8 以上版本、SA2V2.6 以上版本、SX2V2.4 以上版本与 SE 机种支持。
- n 操作数之高 8 位数值表示比较等于或大小之条件设定, 其设定比较条件与数值对应表如下:

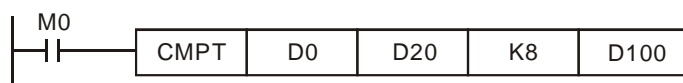
数值	K0	K1	K2	K3	K4
比较条件	S₁ = S₂	S₁ < S₂	S₁ <= S₂	S₁ > S₂	S₁ >= S₂

- n 操作数设定范例: 16 位指令设定 H0108, 表示进行 8 对 8 笔数值做大于比较, 32 位指令设定 H00000320, 表式进行 32 对 32 笔数值做小于比较。
- 当比较条件设定值超出范围或韧体版本不支持此比较条件时, 将内定以默认“等于”执行比较之条件。ES2/EX2V3.0 以上版本、SS2V2.8 以上版本、SA2V2.6 以上版本、SX2V2.4 以上版本与 SE 机种支持比较条件设定。
- 16 位指令之比较数值都以有号数 16 位数值做比较, 32 位指令之比较数值以有号数 32 位数值(M1162=off)或浮点数值(M1162=on)做比较。
- D 操作数写入值都将以 16 或 32 位写入, 如遇长度不足 16 或 32 时, 未被对应之 bit 值固定都为 0; 举例: n 为 K8, 则 bit0~7 将依比对结果设定, 而 bit8~15 或 31 都固定为 0。
- 比对结果符合条件时, 则对应之 bit 将被设定为 1, 反之不符合则为 0。



程序范例:

当 M0=On 时, 将位于 D0~D7 与 D20~D27 内的 16 位数值做比较, 比较结果存于 D100 内。



- 其中 D0 的字符串内容如下表:

编号	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
数值	K10	K20	K30	K40	K50	K60	K70	K80

- 其中 D20 的字符串内容如下表:

编号	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27
数值	K12	K20	K33	K44	K50	K66	K70	K88

- 经由 CMPT 指令比较之后, 比较相同的数值其所对应的 bit 将会被设定为 1, 其余不相同数值所对应的 bit 都会被清除为 0, 故 D100 所得到的内容如下表所示:

D100	Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7	Bit8~15
	0	1	0	0	1	0	1	0	0...0
H0052 (K82)									

3

API	指令码	操作数	功能	适用机种				
				ES2/EX2	SS2	SA2	SX2	SE
207	CSFO	S S ₁ D	获取速度与追随输出指令					

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S	*															CSFO: 7 steps
S ₁													*			
D													*			

脉冲执行型					16 位指令					32 位指令				
ES2/EX2	SS2	SA2	SX2	SE	ES2/EX2	SS2	SA2	SX2	SE	ES2/EX2	SS2	SA2	SX2	SE

操作数:

S: 输入点来源(只能选 X0~X3) **S₁:** 输入获取个数设定与输入速度显示 **D:** 输出速度比率设定与输出速度显示

指令说明:

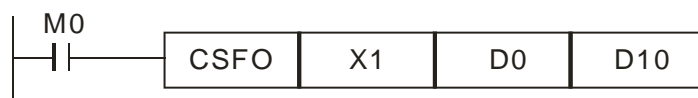


- 当 S 输入点来源选择 X0 点时, 将只占用 X0 输入点, 并且自动对应 Y0(Pulse)高速输出, Y1 只能为一般点输出; 当 S 输入点来源选择 X1 点时, 将会占用 X0(A 相)与 X1(B 相)两个输入点, 并且自动对应 Y0(Pulse)/Y1(Dir)高速输出; 当 S 输入点来源选择 X2 点时, 将只占用 X2 输入点, 并且自动对应 Y2(Pulse)高速输出, Y3 只能为一般点输出; 当 S 输入点来源选择 X3 点时, 将会占用 X2(A 相)与 X3(B 相)两点输入点, 并且自动对应 Y2(Pulse)/Y3(Dir)高速输出。
- 当此指令启动时, 将会分别需要占用(X0,X1)或(X2,X3)使用之硬件高速计数器功能, 因此如果 DCNT 指令已先启动硬件高速计数器, 那么此指令将无法被启动; 另外如果搭配(Y0,Y1)或(Y2,Y3)高速输出功能, 也已有别的指令启动中, 那么此指令同样也无法被执行。
- 当 S 选择 X1 或 X3 使用 2 相 2 输入时, 其计数模式内定为 1 倍频计数, 不可变更。
- 当 Y0 与 Y2 脉冲正在输出时, 其相对应之输出脉冲个数的特 D (D1031,D1030 与 D1337,D1336), 也会在指令扫描到时自动更新已输出个数。
- S1 将连续占用四个 16 位寄存器; S1+0 为输入获取个数设定, 其输入范围在 1 相 1 输入为 K1~K100, 2 相 2 输入为 K2~K100, 当输入超出范围时, 指令将自动以最小值或最大值设定; 当指令已被启动后, 也可在线修改输入获取个数, 但是需等到指令有被扫描过后才会变更; S1+1 为显示最新获取的速度值(只读), 基本单位为 1Hz, 速度显示值范围为±10KHz; S1+3, S1+2 为显示 32 位的累积输入计数个数(只读)。
- 1 相 1 输入频宽范围为最高 10KHz, 2 相 2 输入频宽范围最高 2KHz
- D 将连续占用三个 16 位寄存器, D+0 为输出比率设定值, 其设定数值范围为 K1(1%)~K10000(10000%), 当设定值超出范围时, 将以最小或最大值设定, 此比率值也可于指令启动中修改, 但需等到指令被扫描到之后才会变更, D+2 与 D+1 为 32 位输出速度显示值(只读), 其输出速度基本单位为 1Hz, 输出频率范围为±100KHz。

8. 由于 **D+0** 比率值为百分比数值输入，因此当获取到的输入速度值乘以输出比率值之后，换算出低于 1Hz 输出时，将会是以 0Hz 不输出脉冲，举例：输入速度为 10Hz，输出比率为 **K5(5%)**，那么换算 $10 \times 0.05 = 0.5\text{Hz}$ 输出，因此实际输出为 0Hz，如果输出比率改为 **K15(15%)**，那么换算 $10 \times 0.15 = 1.5\text{Hz}$ 输出，故实际输出为 1Hz。

程序范例:

- 假设一: **D0** 设定为 **K2**, **D10** 设定为 **K100**
当(X0,X1)输入速度获取为+10Hz 输入时($D1=k10$)，则(Y0,Y1)将会以+10Hz 输出脉冲($D12, D11=k10$)，当输入速度获取为-10Hz 输入时($D1=k-10$)，则(Y0,Y1)将会以-10Hz 输出脉冲($D12, D11=k-10$)。
- 假设二: **D0** 设定为 **K2**, **D10** 设定为 **K1000**
当(X0,X1)输入速度获取为 +10Hz 输入时($D1=k10$)，则(Y0,Y1)将会以+100Hz 输出脉冲($D12, D11=k100$)，当输入速度获取为-10Hz 输入时($D1=k-10$)，则(Y0,Y1)将会以-100Hz 输出脉冲($D12, D11=k-100$)。
- 假设三: **D0** 设定为 **K10**, **D10** 设定为 **K10**
当(X0,X1)输入 10 个脉冲之后，换算速度为+10Hz 输入时($D1=k10$)，则(Y0,Y1)将会以+1Hz 输出脉冲($D12, D11=k1$)，当输入速度获取为-10Hz 输入时($D1=k-10$)，则(Y0,Y1)将会以-1Hz 输出脉冲($D12, D11=k-1$)。



3.6.14 定位控制

API	指令码		P 指令	功能	适应機種				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
155	-	DABSR	-	ABS 当前值读出	✓	✓	✓	✓	-	13
156	-	DZRN	-	原点回归	✓	✓	✓	✓	-	17
157	-	DPLSV	-	可调变脉冲输出	✓	✓	✓	✓	-	13
158	-	DDRVI	-	相对定位	✓	✓	✓	✓	-	17
159	-	DDRVA	-	绝对寻址	✓	✓	✓	✓	-	17
191	-	DPPMR	-	双轴相对点对点运动	ES2 EX2	-	✓	✓	-	17
192	-	DPPMA	-	双轴绝对点对点运动	ES2 EX2	-	✓	✓	-	17
193	-	DCIMR	-	双轴相对位置圆弧插补	ES2 EX2	-	✓	✓	-	17
194	-	DCIMA	-	双轴绝对位置圆弧插补	ES2 EX2	-	✓	✓	-	17
195	-	DPTPO	-	单轴建表式脉冲输出	✓	✓	✓	✓	-	13
197	-	DCLLM	-	闭合回路定位控制	ES2 EX2	✓	✓	✓	-	17
198	-	DVSPO	-	可变速脉冲输出	ES2 EX2	✓	✓	✓	-	17
199	-	DICF	✓	立即变更频率指令	ES2 EX2	✓	✓	✓	-	13

3

3.6.14.1 定位控制指令适用之 Y 点编号表

API	指令码		P 指令	ES2/EX2/SS2 SA2/SX2/SE	ES2/EX2/SS2 SA2/SX2/SE	EC5
	16 位	32 位		Y0、Y2	Y1、Y3	Y0、Y2、Y4、Y6
156	-	DZRN	-	✓	-	✓
157	-	DPLSV	-	✓	-	✓
158	-	DDRVI	-	✓	✓	✓
159	-	DDRVA	-	✓	✓	✓
191	-	DPPMR	-	✓	-	-
192	-	DPPMA	-	✓	-	-
193	-	DCIMR	-	✓	-	-
194	-	DCIMA	-	✓	-	-
195	-	DPTPO	-	✓	-	-
197	-	DCLLM	-	✓	-	-
198	-	DVSPO	-	✓	-	-
199	-	DICF	✓	✓	-	-

注: EC5 机种高速输出指令不支持奇数轴输出点 Y1、Y3。

API	指令码	操作数	功能	适用机种			
155	D ABSR	S D₁ D₂	ABS 当前值读出	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	位装置				字装置											3.6.14.2 指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S	*	*	*	*												
D ₁		*	*	*												
D ₂								*	*	*	*	*	*	*		

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

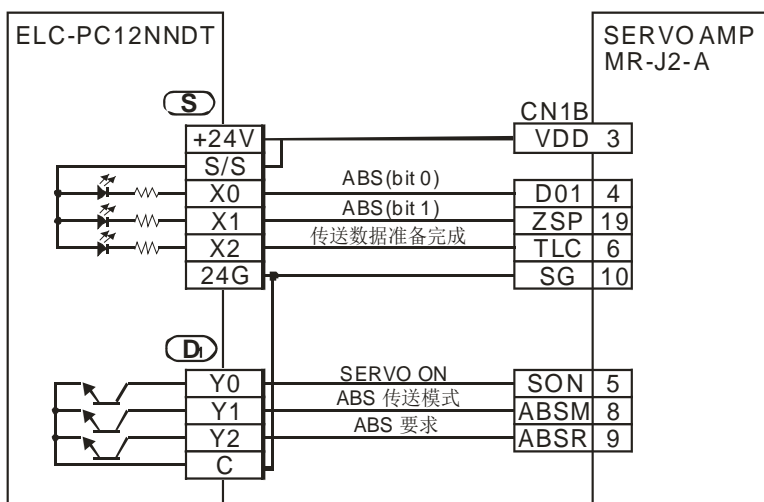
操作数:

S: 自伺服来的输入信号 (占用连续 3 点) **D₁:** 对伺服的控制信号 (最多占用连续 3 点) **D₂:** 由伺服读取的 ABS 绝对位置数据(最多占用连续 4 点)。

指令说明(适用 ES2/EX2 V3.00 版/ SA2 V2.40 版 / SE V1.20 版 / SX2 V2.20 版 / SS2 各机种版本 (含) 以下):

3

1. 本指令提供与三菱伺服驱动器 MR-J2 型伺服 (附绝对位置检查功能)连续做绝对位置 (ABS) 数据读出功能。
2. API 155 没有 16 位指令, 仅有 32 位指令。DABSR 在程序中只能使用一次。
3. **S** 从伺服来的输入信号, 会占用连续 3 点 **S**, **S + 1**, **S + 2**。其中 **S**、**S + 1** 连接服务器端的 ABS (bit0, bit1) 做数据传送。**S + 2** 连接伺服传送数据准备完毕。
4. **D₁** 控制伺服的控制信号, 会占用连续 3 点 **D₁**, **D₁+1**, **D₁+2**。其中 **D₁** 连接伺服端 Servo ON (SON), **D₁+1** 连接伺服端 ABS 传送模式, **D₁+2** 连接伺服 ABS 要求。

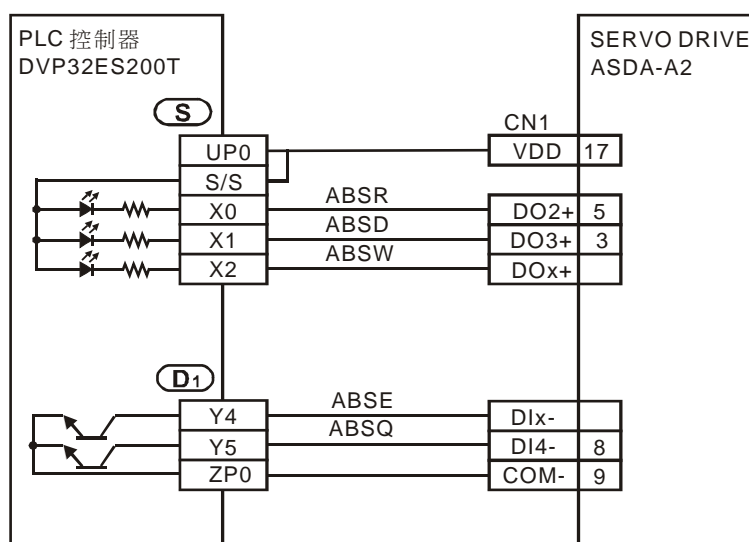


5. **D₂** 从伺服读取的 ABS 绝对位置数据 (32 bit), 会占用连续 2 点 **D₂**, **D₂+1**。其中 **D₂** 为下 16 位, **D₂+1** 为上 16 位。
6. 当 DABSR 开始执行读出动作, 指令完成后执行完毕标志 M1029=On, 标志须由用户将其清除。
7. 指令 DABSR 驱动条件请指定常 On 接点。若 DABSR 开始执行读出动作时驱动条件变为 Off, 则 ABS 当前值读出会中断造成数据不正确, 请注意。

8. 读取完毕后若 DABSR 指令使驱动器接点变为 Off, 则 D_1 的 Servo ON (SON) 信号也会变为 Off, 且指令被禁止。

指令说明(适用于 ES2/EX2 V3.20 版 / EC5 V1.00 版 / SA2 V2.60 版 / SE V1.40 版 / SX2 V2.40 版各机种版本(含)以上):

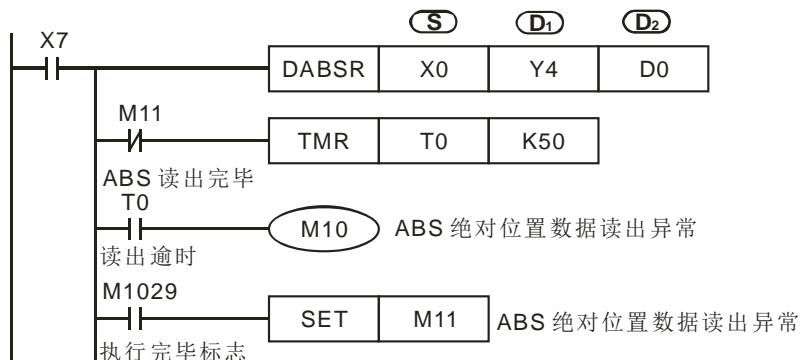
1. 本指令提供与三菱伺服驱动器 MR-J2 型伺服 (附绝对位置检查功能)、台达伺服驱动器 ASDA-A2 型伺服 (适用固件版本: v1.045 sub12 (含) 以上) 连续做绝对位置 (ABS) 数据读出功能。
2. M1177 为搭配伺服驱动器机种选择。M1177=Off 时, 搭配三菱伺服驱动器 MR-J2 型伺服, 相关设定参考上段说明。M1177=On 时, 搭配台达伺服驱动器 ASDA-A2 型伺服, 相关设定参考后续说明。
3. API 155 没有 16 位指令, 仅有 32 位指令。DABSR 在程序中只能使用一次。
4. S 从伺服来的输入信号, 会占用连续 3 点。S、S+1、S+2 分别连接服务器端 ABSR, ABSD, ABSW。
5. D_1 控制伺服的控制信号, 会占用连续 2 点。 D_1 、 D_1+1 分别连接伺服端 ABSE、ABSQ, 详细配线请参考下列配线例。



6. D_2 从伺服读取的 ABS 绝对位置数据, 会占用连续 4 点。其中 D_2 为绝对型坐标系统状态 (P0-50), D_2+1 为编码器绝对位置 (圈数) (P0-51), D_2+2 为编码器绝对位置 (圈内脉冲数或 PUU) (P0-52) 之下 16 位, D_2+3 为编码器绝对位置 (圈内脉冲数或 PUU) (P0-52) 之上 16 位。
7. 当 DABSR 开始执行读出动作, 指令完成后执行完毕标志 M1580 = On。若指令执行过程中发生错误标志 M1581 = On。
8. 指令 DABSR 驱动条件请指定常 On 接点。若 DABSR 开始执行读出动作时驱动条件变为 Off, 则 ABS 当前值读出会中断造成数据不正确, 请注意。
9. 当输入信号使用 X0 ~ X7 高速点, 指令执行时间约 2 秒; 当输入信号使用 X10 之后的一般点, 指令执行时间约 2.5 秒。以上指令执行时间会受程序扫描时间影响。

程序范例(适用 ES2/EX2 V3.00 版 / SA2 V2.40 版 / SE V1.20 版 / SX2 V2.20 版 / SS2 各机种版本 (含) 以下):

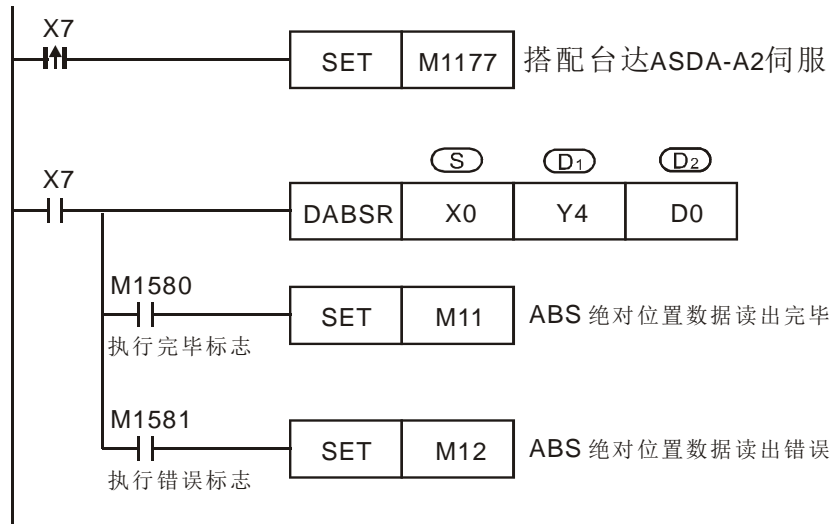
1. 当 X7=On 时, 从三菱伺服 MR-J2 读取 ABS 绝对位置数据存放在寄存器 D0 ~ D1 内。同时启动一定时器 T0 计时 5 秒。若超出 5 秒, ABS 绝对位置数据(32 bit)仍未读取完毕, 将会启动 M10=On 表示 ABS 绝对位置数据读出异常。
2. 在做系统联机时, 请将 PLC PV 机种与 SERVO AMP 的电源输入设为同时或 SERVO AMP 的电源先启动。



3

程序范例(适用 ES2/EX2 V3.20 版 / EC5 V1.00 版 / SA2 V2.60 版 / SE V1.40 版 / SX2 V2.40 版 各机种版本 (含) 以上):

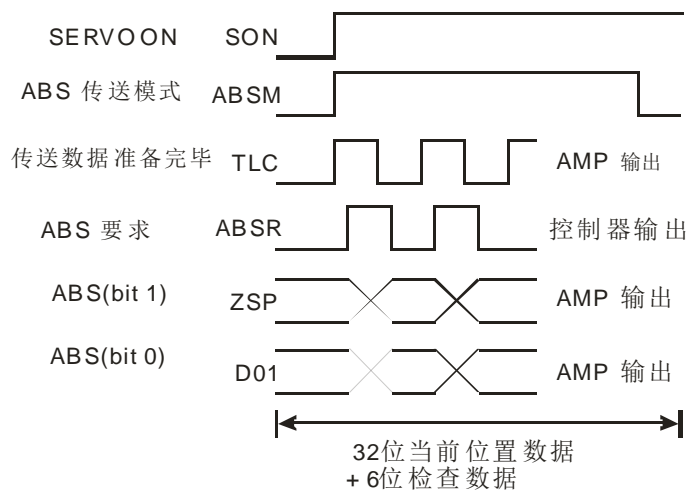
1. 当 X7=On 时, 从台达 ASDA-A2 伺服读取 ABS 绝对位置数据存放在寄存器 D0 ~ D3 内。依标志 M1580、M1581 判断绝对位置读取是否成功。



补充说明:

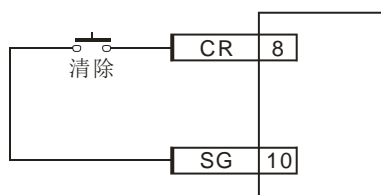
搭配三菱伺服驱动器 MR-J2 型伺服:

1. 指令 DABSR 绝对位置数据读取的时序图说明:



2. 当指令 DABSR 开始执行, 便会驱动 Servo ON (SON) 与 ABS 传送模式做输出。
3. 通过传送数据准备完毕标志和 ABS 要求信号可一方面确认双方的传送及接收, 另一方面做 32 位当前值数据和 6 位检查数据的数据传输。
4. 数据传输由 ABS (bit0, bit1) 两位传递。
5. 此指令适用于附绝对位置检测功能的伺服电机, 如三菱 MR-J2-A 伺服驱动器。
6. 初次的 ABS 当前值读出请使用下列方法选择一种进行:
 - 以附清除信号功能执行原点回归 API 156 ZRN 指令, 完成原点复位。
 - 以 JOG 运转或是手动等位置调整进行装置的原点开始之后, 对伺服驱动器输入清除信号。清除信号的输入是否使用 PLC 控制器输出, 请参考下图所示的外部开关。详细 PLC 与三菱 MR-J2-A 伺服驱动器配线图请参考 API 159 DRVA。

以三菱 MR-J2-A 为例



API	指令码		操作数				功能				适用机种										
	156	D	ZRN	S1	S2	S3	D	原点回归				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2						
操作数	类型		位装置				字装置								指令步数						
			X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DZRN: 17 steps			
S1							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
S2							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
S3	*																				
D		*																			
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令									
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2						

操作数:

S1: 原点回归速度 S2: 寸动速度 S3: 近点信号 (DOG) D: 脉冲输出装置

指令说明:

3

指令说明(适用于 ES2 / EX2 / SS2 / SA2 / SE / SX2 机种)

- S1 目标频率范围 6Hz~100kHz, S2 寸动频率需比 S1 目标频率小, 且 S2 寸动频率即为启动频率。
- S3 与 D 操作数须参照输入与输出装置搭配组合使用, 请勿变更使用; 当 S3 操作数输入 X4 时, 则 D 操作数只能选择 Y0; 当 S3 操作数输入 X6 时, 则 D 操作数只能选择 Y2。
- M1307 为启动(On)/关闭(Off) CH0(Y0,Y1)和 CH1(Y2,Y3)反极限开关功能, 需在指令启动前设为 On。M1305 and M1306 可改变 Y1 and Y3 方向信号脚位, 在指令启动前设为 On 才有效。CH0(Y0,Y1)对应反极限开关为 X5; CH1(Y2,Y3)对应反极限开关为 X7。所有功能、输入与输出点配置如下列表:

通道	CH0(Y0,Y1)	CH1(Y2,Y3)	备注
输入点			
近点 DOG	X4	X6	
M1307=On 启动反极限	X5	X7	
反极限上升沿/下降沿触发选择 (Off 上升沿 / On 下降沿)	M1584	M1585	请参照第 7 点说明
改变方向信号脚位	M1305	M1306	
原点位置选择	M1106	M1107	请参照第 8 点说明
M1346=On 启动输出清除脉冲	Y4	Y5	请参照第 9 点说明
D1312 != 0	M1308 = Off (寻找 Z 相次数)		请参照第 10 点说明
	X2	X3	
D1312 != 0	M1308 = On (输出指定脉冲数)		请参照第 11 点说明

4. **D** 操作数选择 Y0 时方向信号自动为 Y1；**D** 操作数选择 Y2 时方向脚位自动为 Y3。
5. 当指令运行至原点之后，输出结束标志 M1029(CH0)，M1102(CH1)会被设定为 On，并且自动清除输出当前位置为 0。
6. 当 DZRN 指令启动之后，若是程序中有 I400/I401(X4) 或 I600/I601(X6)外部输入中断子程序，将不能被执行；直到 DZRN 指令被关闭之后才能恢复使用。同样地，若是启动指令也启动了反极限开关(X5 或 X7)时，则 I500/I501(X5)或 I700/I701(X7)的外部输入中断子程序，也不能被执行。
7. 支持 ES2/EX2/ES2-C 机种 V3.20 版以上、SS2 机种 V3.0 版以上、SA2 机种 V2.80 版以上、SX2 机种 V2.60 版以上及 SE 机种 V1.4 版以上。
8. 原点位置选择功能，原点回归的预设原点位置为近点(DOG)往反方向刚好离开近点开关(输入点 On→Off)时的位置(如模式 1 所示)，若是用户需要变更原点位置为近点(DOG)往正方向刚好离开近点开关的位置，则需在启动 DZRN 指令之前，先设定 M1106(CH0)，M1107(CH1)为 On。
(注：支持 ES2/EX2 机种 V1.20 版以上)
正向停止举例：当反向寻找到 DOG 点(On→Off)停止之后，会再以寸动速度往正方向寻找，直到 DOG 信号再次由 On 变 Off 时，立即停止输出。
9. 启动输出清除脉冲功能，当近点(DOG)离开近点开关并且确定即将结束时，会再多输出一个脉冲（On 宽度约为 20ms），等此脉冲由 On 变为 Off 时，才会正式输出结束标志。此功能可参照下面动作示意图之状况 4 的图示。（注：支持 ES2/EX2 机种 V1.20 版以上）
10. 当 D1312 设定不为 0 且 M1308=Off，则启动寻找 Z 相次数功能。D1312 为正数值（最大为 10）表示往正方向寻找 Z 相信号，D1312 为负数值(最小为-10)表示往反方向寻找 Z 相信号；举例：假设 D1312 为 k-2，则表示当近点(DOG)离开近点开关后，并且以寸动频率往反方向开始寻找到第 2 次的 Z 相信号(固定上升沿触发)出现时立即停止。此功能可参照下面动作示意图之状况 5 的图示。（注：支持 ES2/EX2 机种 V1.40 版以上，SS2/SX2 机种 V1.20 版以上）
11. 当 D1312 设定不为 0 且 M1308=On，则启动输出指定脉冲个数功能。D1312 为正数值(最大为 30000)表示往正方向输出，D1312 为负数值(最小为-30000)表示往反方向输出脉冲；举例：假设 D1312 为 k-100，则表示当近点(DOG)离开近点开关后，并且继续以寸动频率往反方向再输出 100 个脉冲后立即停止。此功能可参照下面动作示意图之状况 6 的图示。（注：支持 ES2/EX2 机种 V1.40 版以上，SS2/SX2 机种 V1.20 版以上）

指令说明(适用于 EC5 机种)

1. **S**₁ 目标频率范围 6Hz~50kHz，**S**₂ 寸动频率需比 **S**₁ 目标频率小，且 **S**₂ 寸动频率即为启动频率。
2. **S**₃ 与 **D** 操作数须参照输入与输出装置搭配组合使用，请勿变更使用；当 **S**₃ 操作数输入 X4 时，则 **D** 操作数只能选择 Y0；当 **S**₃ 操作数输入 X6 时，则 **D** 操作数只能选择 Y2；当 **S**₃ 操作数输入 X14 时，则 **D** 操作数只能选择 Y4；当 **S**₃ 操作数输入 X16 时，则 **D** 操作数只能选择 Y6。

3. M1307 为启动(On)/关闭(Off) CH0(Y0,Y1), CH1(Y2,Y3), CH2(Y4, Y5), CH3(Y6, Y7)反极限开关功能, 需在指令启动前设为 On。M1305, M1306, M1376, M1377 可改变 Y1 / Y3 / Y5 / Y7 方向信号脚位, 在指令启动前设为 On 才有效。CH0(Y0,Y1)对应反极限开关为 X5; CH1(Y2,Y3)对应反极限开关为 X7, CH2(Y4,Y5)对应反极限开关为 X15; CH3(Y6,Y7)对应反极限开关为 X17。所有功能、输入与输出点配置如下列表

输入点 \ 通道	CH0(Y0,Y1)	CH1(Y2,Y3)	CH2(Y4,Y5)	CH3(Y6,Y7)
近点 DOG	X4	X6	X14	X16
M1307=On 启动反极限	X5	X7	X15	X17
反极限上升沿/下降沿触发选择 (Off 上升沿 / On 下降沿)	M1584	M1585	M1586	M1587
改变方向信号脚位	M1305	M1306	M1376	M1377
原点位置选择	M1106	M1107	M1588	M1589
M1346=On 启动输出清除脉冲	Y10	Y11	Y12	Y13
D1312 != 0	M1308 = Off (寻找 Z 相次数)			
	X2	X3	X12	X13
D1312 != 0	M1308 = On (输出指定脉冲数)			

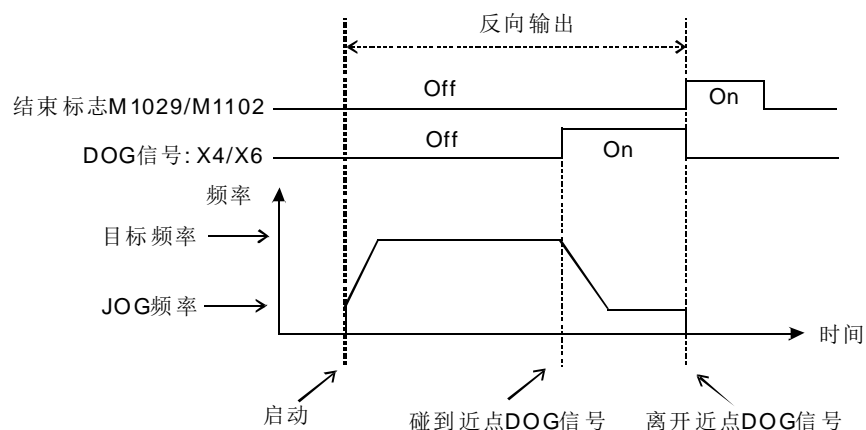
4. **D** 操作数选择 Y0 时方向信号自动为 Y1; **D** 操作数选择 Y2 时方向脚位自动为 Y3; **D** 操作数选择 Y4 时方向脚位自动为 Y5; **D** 操作数选择 Y6 时方向脚位自动为 Y7。
5. 当指令运行至原点之后, 输出结束标志 M1029(CH0), M1102(CH1), M1321(CH2), M1322(CH3) 会被设定为 On, 并且自动清除输出当前位置为 0。
6. 当 DZRN 指令启动之后, 若使用 CH0(Y0, Y1), Ch1(Y2,Y3), 则 I400/I401(X4), I600/I601(X6) 外部输入中断子程序, 将不能被执行; 直到 DZRN 指令被关闭之后才能恢复使用。同样地, 若是启动指令也启动了反极限开关(X5, X7)时, 则 I500/I501(X5), I700/I701(X7) 的外部输入中断子程序, 也不能被执行。
7. 当 DZRN 指令启动之后, 若使用 CH2(Y4,Y5), CH3(Y6,Y7) 通道是使用扫描方式, 执行停止动作将受到 PLC 扫描时间影响。
8. 原点位置选择功能, 原点回归的默认原点位置为近点(DOG)往反方向刚好离开近点开关(输入点 On→Off)时的位置(如模式 1 所示), 若是用户需要变更原点位置为近点(DOG)往正方向刚好离开近点开关的位置, 则需在启动 DZRN 指令之前, 先设定 M1106(CH0), M1107(CH1), M1588(CH2), M1589(CH3) 为 On。正向停止举例: 当反向寻找到 DOG 点(On→Off)停止之后, 会再以寸动速度往正方向寻找, 直到 DOG 信号再次由 On 变 Off 时, 立即停止输出。
9. 启动输出清除脉冲功能, 当近点(DOG)离开近点开关并且确定即将结束时, 会再多输出一个脉冲(On 宽度约为 20ms), 等此脉冲由 On 变为 Off 时, 才会正式输出结束标志。此功能可参照下面动作示意图之状况 4 的图示。

3

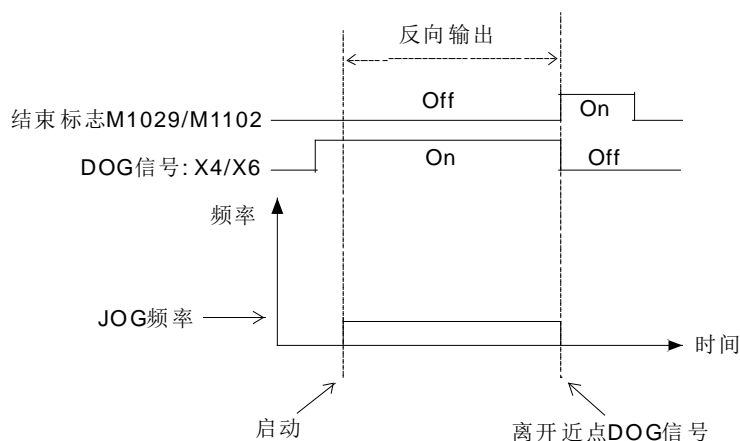
10. 当 D1312 设定不为 0 且 M1308=Off, 则启动寻找 Z 相次数功能。D1312 为正数值(最大为 10)表示往正方向寻找 Z 相信号, D1312 为负数值(最小为-10)表示往反方向寻找 Z 相信号; 举例: 假设 D1312 为 k-2, 则表示当近点(DOG)离开近点开关后, 并且以寸动频率往反方向开始寻找到第 2 次的 Z 相信号(固定上升沿触发)出现时立即停止。此功能可参照下面动作示意图之状况 5 的图示。
11. 当 D1312 设定不为 0 且 M1308=On, 则启动输出指定脉冲个数功能。D1312 为正数值(最大为 30000)表示往正方向输出, D1312 为负数值(最小为-30000)表示往反方向输出脉冲; 举例: 假设 D1312 为 k-100, 则表示当近点(DOG)离开近点开关后, 并且继续以寸动频率往反方向再输出 100 个脉冲后立即停止。此功能可参照下面动作示意图之状况 6 的图示。

12. 动作示意图:

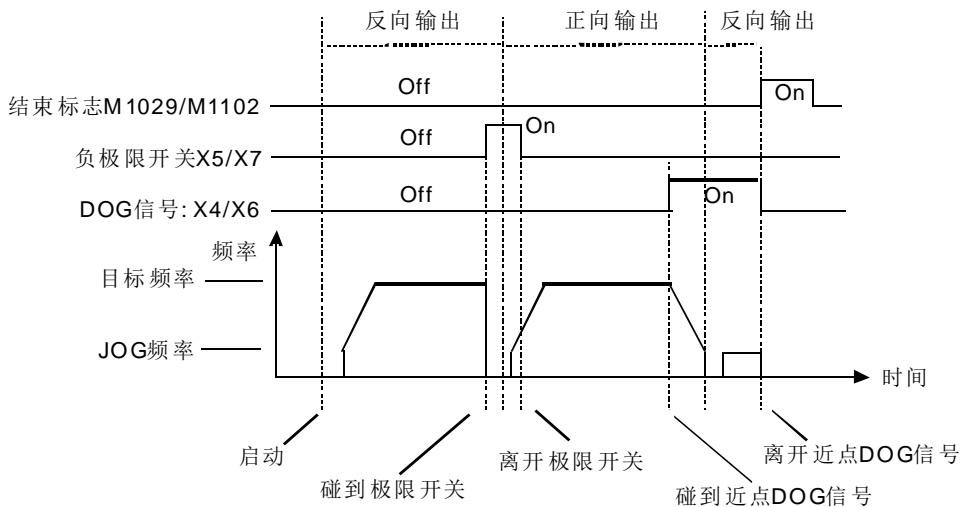
状况 1: 当前位置 > 0 即于 DOG 点正方向, 且不使用反极限开关



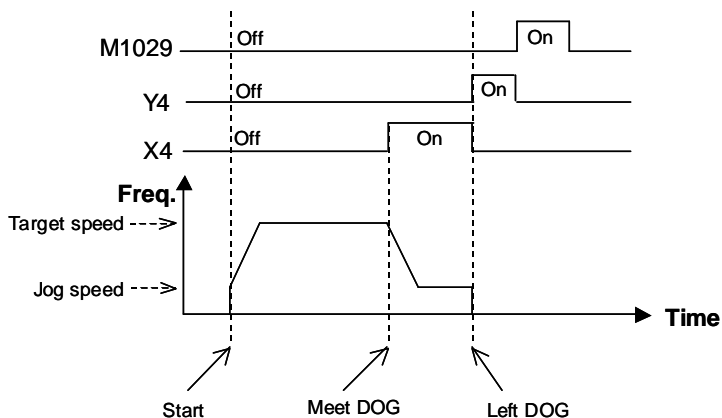
状况 2: 当前位置 = 0 即于 DOG 点上, 且不使用反极限开关



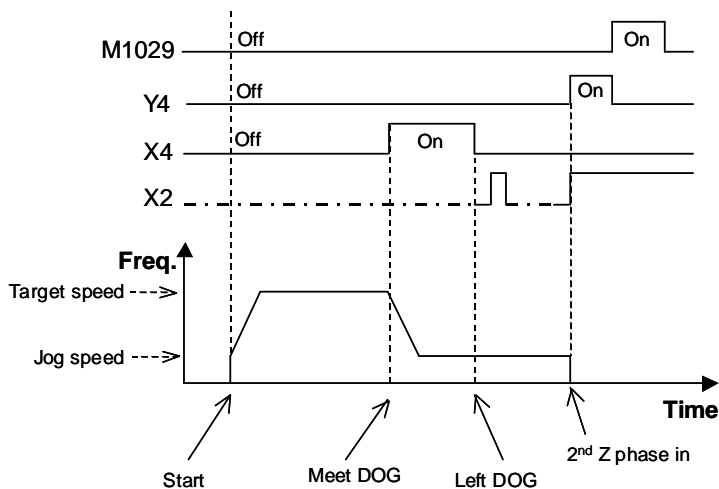
状况 3: 当前位置 < 0 即于 DOG 点反向位置, 且开启反极限开关功能(M1307=On)



状况 4: 当前位置 > 0 即于 DOG 点正向位置, 并且启动输出清除脉冲功能 (M1346=On)

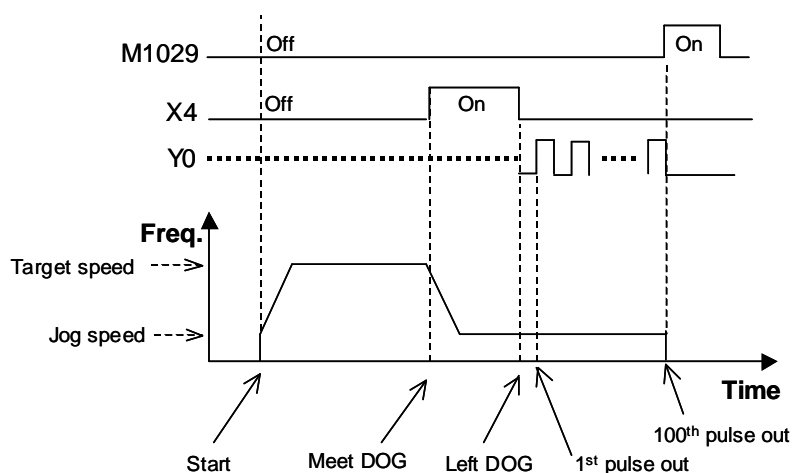


状况 5: 当前位置 > 0 即于 DOG 点正向位置, 启动寻找 Z 相 2 次 (D1312 = -2, M1308=Off) 与输出清除脉冲功能 (M1346=On)



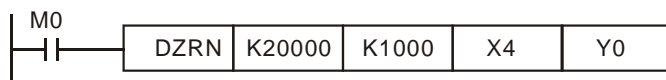
3

状况 6: 当前位置>0 即于 DOG 点正向位置, 启动负输出 100 个脉冲(D1312 = -100, M1308=On)



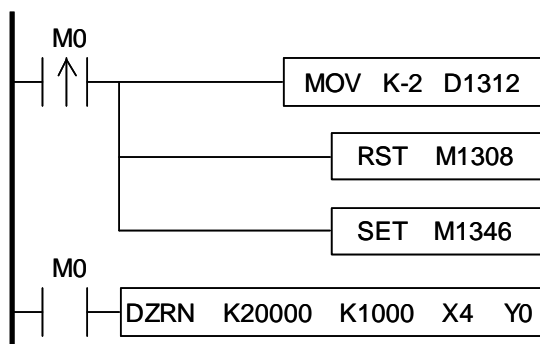
程序范例一:

当 M0=On 时, 以 20KHz 频率从 Y0 输出脉冲开始做原点回归动作, 当碰到近点信号(DOG) X4=On 时, 变成以寸动速度 1KHz 频率从 Y0 输出脉冲直到 X4=Off 后停止。



程序范例二:

当 M0=On 时, 以 20kHz 频率从 Y0 输出脉冲开始做原点回归动作, 当碰到近点信号 (DOG) X4=On 时减速变成以寸动速度 1kHz 频率输出脉冲直到 X4=Off 后, 再寻找 X2 (Z 相) 输入脉冲到第 2 次上升沿触发信号出现, 并再从 Y4 输出一个脉冲 (On 宽度 20ms) 后结束 (M1029=On)。



3

API	指令码	操作数	功能	适用机种			
157	D	PLSV	(S) (D1) (D2) 附旋转方向脉冲输出	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型			位装置											字装置				指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DPLSV: 13 steps			
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
D1		*																	
D2		*	*	*															

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S: 脉冲输出目标频率。 **D1:** 脉冲输出装置(Y0, Y2, Y4, Y6) **D2:** 脉冲方向输出装置 (Y1, Y3, Y5, Y7)。

指令说明:

1. 本指令输出模式仅支持脉冲+方向。
2. **S** 指定脉冲输出频率, 可指定范围, 其中正负号代表正反方向。而在脉冲输出中仍可任意变更脉冲输出频率, 但变更频率与前次频率为不同方向时, 则此指令将自动停止输出一个扫描周期后再重新输出目标频率。
3. **D2** 脉冲方向输出装置, 对应 **S** 的正负做动作, 当 **S** 为正 (+) 时 **D2** 为 Off, 当 **S** 为负 (-) 时 **D2:** On。
4. M1305, M1306 可改变 CH0, CH1 **D2** 脉冲方向输出信号, 当 **S** 为负 (-) 时 **D2** 为 On, 如果在指令启动前 SET M1305(M1306) 则 **D2** 将为 Off。(不适用 EC5 机种)

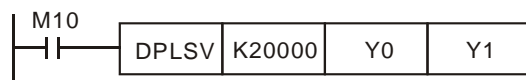
输入点	通道	CH0	CH1
S 脉冲输出频率		-100,000Hz ~ +100,000Hz	
D1 脉冲输出装置		Y0	Y2
D2 脉冲方向输出装置		Y1	Y3
改变方向信号脚位		M1305	M1306

5. PLSV 指令并无加减速的设置, 因此无法执行开始之加速与停止之减速动作, 若是必须达到加减速之功能请利用 API 67 RAMP 指令来做脉冲输出频率的加减。
6. 当 PLSV 指令执行脉冲输出中, 若驱动条件变为 Off 则不做加减速直接停止。
7. EC5 机种适用下表:

输入点	通道	CH0	CH1	CH2	CH3
S 脉冲输出频率		-50,000 Hz ~ +50,000 Hz			
D1 脉冲输出装置		Y0	Y2	Y4	Y6
D2 脉冲方向输出装置		Y1	Y3	Y5	Y7
改变方向信号脚位		M1305	M1306	M1376	M1377

程序范例:

当 M10 = On 时, Y0 以 20KHz 频率输出脉冲, Y1 = Off 表示为正方向。



API	指令码		操作数				功能				适用机种			
158	D	DRVI	S₁	S₂	D₁	D₂	相对定位				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型		位装置				字装置										指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DRVI: 9 steps DDRVI: 17 steps				
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
D ₁		*																		
D ₂		*	*	*																

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 脉冲输出数目 (目标装置) **S₂**: 脉冲输出频率 **D₁**: 脉冲输出装置 **D₂**: 脉冲方向输出装置。

指令说明:

指令说明(适用于 ES2 / EX2 / SS2 / SA2 / SE / SX2 机种)



1. 本指令输出模式仅支持脉冲+方向。
2. **S₁** 指定脉冲输出数目 (相对定位)。32 位指令可指定范围为-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647。正号 (+) 和负号 (-) 代表正反方向。
3. **S₂** 指定脉冲输出频率。32 位指令可指定范围为 6 ~ 100,000Hz。
4. **D₁** 为脉冲输出装置。可以指定 CH0(Y0), CH1(Y2)。
5. **D₂** 脉冲方向输出装置, 若指定为 Y 输出时, 只可指定 CH0(Y1), CH1(Y3), 如下表:

输出点编号(D ₁)	Y0	Y2
对应之方向输出点编号(D ₂)	Y1	Y3

6. ES2/EX2 V3.46, ES2-C V3.48, ES2-E V1.00, 12SE V2.02, 26SE V1.0 以上版本,**D₁** 及 **D₂** 配置新增下列组合

输出点编号(D ₁)	Y0	Y1	Y2	Y3
对应之方向输出点编号(D ₂)	Y4	Y5	Y6	Y7

7. **D₂** 为脉冲方向输出装置, 对应 **S₁** 的正负做动作, 当 **S₁** 为负号 (-), **D₂** 为 On。当 **S₁** 为正 (+), **D₂** 为 Off, **D₂** 并步会立即 Off, 需等指令执行接点开关 Off 时, **D₂** =Off。
8. 指定脉冲输出数目 **S₁** 会变成 CH0(Y0, Y1) 脉冲的当前值寄存器(D1031 上位, D1030 下位) 32 位数据, CH1(Y2, Y3) 脉冲的当前值寄存器(D1337 上位, D1336 下位) 32 位数据内容值之相对位置。在反方向时, 当前值寄存器内容值会减少。
9. D1343 (D1353)为 CH0 (CH1)加/减速时间设置。加减速时间不可低于 20ms, 若低于 20ms 或高于 32, 767ms 则将以 20ms 来执行 (默认值 = 100ms)。设置范围为 20 ~ 32,767ms。
10. D1340 (D1352)为 CH0 (CH1)启动/结束频率设置。若 **S₂** 指定的目标脉冲输出频率小于或等于启动/结束频率时, 还是以 **S₂** 目标频率输出。可指定范围为 6 ~ 100,000Hz。
11. M1305 (M1306)可改变 CH0 (CH1) **D₂** 方向脚位信号, 当 **S₁** 为负值 **D₂** 为 On, 如果在指令启动前置位 M1305(M1306) 则 **D₂** 将为 Off。

12. CH0、CH1 可利用(M1534,D1348)、(M1535,D1349)选择是否须要加减速分离,当 M1534、M1535=On, CH0、CH1 减速时间由 D1348、D1349 决定。
13. 当指令执行时 M1078(M1104)=On, Y0(Y2) 将立即暂停输出且 M1538(M1540)=On 代表已暂停中,当 M1078(M1104)=Off、M1538(M1540)=Off, Y0(Y2) 将输出剩余的脉冲个数
14. DRVI/DDRVI 指令有支持对标功能(Mark)与遮蔽功能(Mask)请参考 API 59 PLSR 说明
15. 启动 M1334(M1335)为 DDRVI 指令前条件接点关闭时执行 CH0(CH1)减速停止功能。条件接点关闭,执行完减速停止,会自动清除 M1334 (M1335)。下次条件接点关闭,若需要减速停止,须再次设定 M1334 (M1335)。

机种	ES2/EX2	ES2-C	ES2-E	EC5	12SA2/ SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
版本	V3.42	V3.48	V1.00	V1.0	V2.86	V3.28	V2.02	V1.0	V3.0

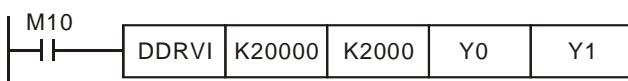
指令说明(适用于 EC5 机种)

1. 本指令输出模式仅支持“脉冲”+“方向”。
2. S_1 指定脉冲输出数目(相对定位),可指定范围为-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 个,其中正负号代表正反方向。
3. D1340 (D1352/D1379/D1380)为 CH0 (CH1/CH2/CH3) 启动/结束频率设定,若 S_2 指定的目标脉冲输出频率小于等于启动/结束频率时,还是以 S_2 目标频率输出。可指定范围为 6 ~ 50,000Hz。

通道 输出点	CH0	CH1	CH2	CH3
D_1 脉冲输出装置	Y0	Y2	Y4	Y6
D_2 脉冲方向输出装置	Y1	Y3	Y5	Y7
改变方向信号脚位	M1305	M1306	M1376	M1377
脉冲的当前值	D1030/D1031	D1336/D1337	D1375/D1376	D1377/D1378
加速第一段速与减速最后一段速之加减速时间设定	D1343	D1353	D1381	D1382
启动/结束频率设定	D1340	D1352	D1379	D1380
加减速分离标志	M1534	M1535	M1536	M1537
减速时间	D1348	D1349	D1350	D1351
立即暂停标志	M1078	M1104	M1310	M1311
已暂停标志	M1538	M1540	M1542	M1543
条件接点关闭时,执行减速停止	M1334	M1335	M1520	M1521

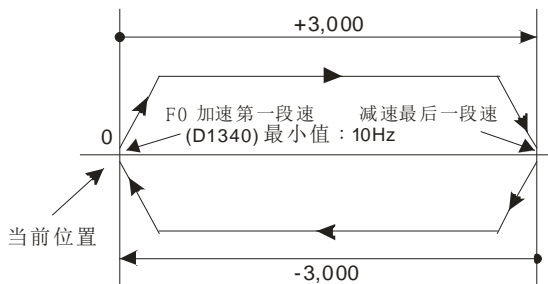
程序范例:

当 M10= On 时,以 2KHz 频率从 Y0 输出脉冲数目 20000 个(相对指定),Y1= Off 表示正方向。



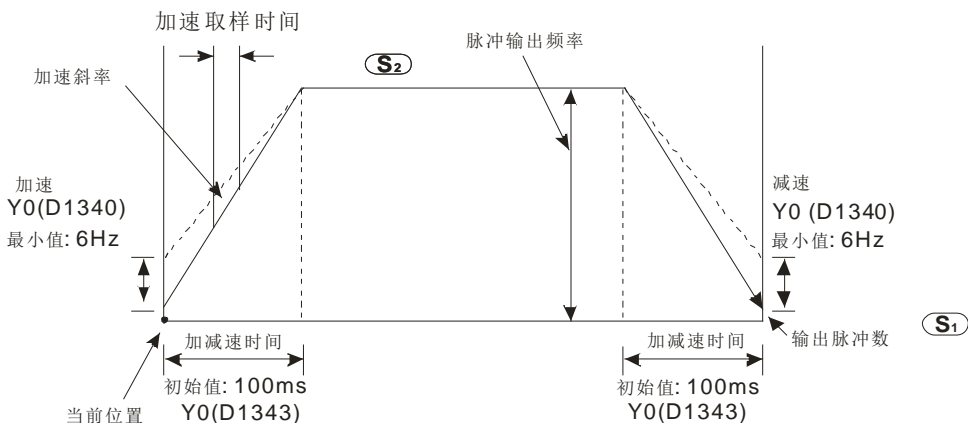
补充说明:

1. 相对定位方式的动作说明: 指将从当前位置开始的移动距离以正/负符号来指定的方式, 也可叫做相对定位方式。



2. 相对定位的设置项目与加减速的设置:

a) 启动 Y0 说明:



- b) 本指令可在程序中多次使用, 但是每次 PLC 执行程序时只能启动一组指令。例如, 若启动 Y0 这一组时, 则其它使用同 Y0 输出的指令将不会被执行, 所以启动指令的顺序是由先启动者先执行为原则。
- c) 当 After Y0(Y2)被 DDRVI 指令启动后, 则一般的 Y0(Y2)输出功能将会被取消掉, 同时的 Y1(Y3)也是如此。等到 DDRVI 指令关闭后, 一般输出功能也将恢复。
- d) 指令启动后, 其所有参数将不接受修改, 直到指令关闭。

3. 标志信号说明:

- M1029: CH0 (Y0, Y1) 脉冲输出完毕后, M1029=On
- M1102: CH1 (Y2, Y3) 脉冲输出完毕后, M1102=On
- M1078: CH0 (Y0, Y1) 立即暂停标志
- M1104: CH1 (Y2, Y3) 立即暂停标志
- M1108: CH0 (Y0, Y1) 脉冲输出减速暂停标志
- M1110: CH1 (Y2, Y3) 脉冲输出减速暂停标志
- M1119: 启动 DDRVI/DDRVA 两段速输出功能

- M1156: 当 M1156=On 时, 启动 Y0 对应外部中断 I400/I401(X4) 对标功能(Mark)
- M1158: 当 M1158=On 时, 启动 Y2 对应外部中断 I600/I601(X6) 对标功能(Mark)
- M1305: CH0 (Y0, Y1) 脉冲方向输出信号反向标志
- M1306: CH1 (Y2, Y3) 脉冲方向输出信号反向标志
- M1347: CH0 (Y0, Y1) 脉冲输出完成自动复位标志
- M1524: CH1 (Y2, Y3) 脉冲输出完成自动复位标志
- M1534: 当 M1534=On 时,CH0 (Y0, Y1) 减速时间分开设定, 须搭配 D1348
- M1535: 当 M1535=On 时,CH1 (Y2, Y3) 减速时间分开设定, 须搭配 D1349
- M1538: CH0 (Y0, Y1) 已暂停中显示标志
- M1540: CH1 (Y2, Y3) 已暂停中显示标志

4. 特殊寄存器说明:

- D1030: CH0 (Y0, Y1) 目前输出脉冲个数 Low word
- D1031: CH0 (Y0, Y1) 目前输出脉冲个数 High word
- D1336: CH1 (Y2, Y3) 目前输出脉冲个数 Low word
- D1337: CH1 (Y2, Y3) 目前输出脉冲个数 High word
- D1340: CH0 (Y0, Y1) 脉冲输出, 启始/结束频率(默认值= K100)
- D1352: CH1 (Y2, Y3) 脉冲输出, 启始/结束频率(默认值=K100)
- D1343: CH0 (Y0, Y1) 脉冲输出, 加减速时间设定 (默认值=K100)
- D1353: CH1 (Y2, Y3) 脉冲输出, 加减速时间设定(默认值=K100)
- D1348: 当 M1534 On 时, CH0 (Y0, Y1) 脉冲输出, 可设定减速时间 (默认值=K100)
- D1349: 当 M1535 On 时, CH1 (Y2, Y3) 脉冲输出, 可设定减速时间 (默认值=K100)
- D1232: CH0 (Y0, Y1)对标(Mark)后减速停止脉冲输出个数 (LOW WORD).
- D1233: CH0 (Y0, Y1) 对标(Mark)后减速停止脉冲输出个数 (HIGH WORD).
- D1234: CH1 (Y2, Y3) 对标(Mark)后减速停止脉冲输出个数 (LOW WORD).
- D1235: CH1 (Y2, Y3) 对标(Mark)后减速停止脉冲输出个数 (HIGH WORD).
- D1026: M1156=On, Y0 屏蔽对标脉冲输出个数 (LOW WORD).
- D1027: M1156=On, Y0 屏蔽对标脉冲输出个数 (HIGH WORD).
- D1135: M1158=On, Y2 屏蔽对标脉冲输出个数 (LOW WORD).
- D1136: M1158=On, Y2 屏蔽对标脉冲输出个数 (HIGH WORD).

API	指令码		操作数				功能		适用机种			
159	D	DRVA	S₁	S₂	D₁	D₂	绝对定位		ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型	位装置				字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DRVA: 9 steps DDRVA: 17 steps	
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
D ₁		*															
D ₂		*	*	*													

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 脉冲数目 (目标装置) **S₂:** 脉冲输出频率 **D₁:** 脉冲输出装置
D₂: 脉冲方向信号的输出装置

指令说明:



指令说明(适用于 ES2 / EX2 / SS2 / SA2 / SE / SX2 机种)

1. 本指令输出模式仅支持脉冲+方向。
2. **S₁** 指定脉冲输出数目(绝对寻址), 可指定范围为-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 个, 其中正负号代表正反方向。
3. **S₂** 指定脉冲输出频率, 可指定范围为 6 ~ 100,000Hz。
4. **D₁** 脉冲输出装置, 可以指定 CH0(Y0) 与 CH1(Y2)。
5. **D₂** 脉冲方向输出装置, 若指定为 Y 输出时, 只可指定 CH0(Y1) 与 CH1(Y3), 如下表:

输出点编号(D₁)	Y0	Y2
对应之方向输出点编号(D₂)	Y1	Y3

6. ES2/EX2 V3.46,ES2-C V3.48,ES2-E V1.00, 12SE V2.02, 26SE V1.0 以上版本,**D₁** 及 **D₂** 配置新增下列组合

输出点编号(D₁)	Y0	Y1	Y2	Y3
对应之方向输出点编号(D₂)	Y4	Y5	Y6	Y7

7. **S₁** 所设定的参数为目标位置, 实际输出脉冲个数= **S₁**- 当前位置。当为正数时, 正转运行, **D₂** 方向信号=Off, 为负数时, 反转运行, **D₂** 方向信号=On。
8. 指定脉冲输出数目 **S₁** 会变成 CH0(Y0, Y1)脉冲的当前值寄存器(D1031 上位, D1030 下位)32 位数据, CH1(Y2, Y3)脉冲的当前值寄存器(D1339 上位, D1338 下位) 32 位数据, CH2(Y4, Y5)脉冲的当前值寄存器(D1337 上位, D1336 下位)32 位数据内容值的相对位置。在反方向时, 当前值寄存器内容值会减少。
9. D1343 (D1353)为 CH0 (CH1) 起始频率加速至输出频率与减速至结束频率的加减速时间设定, 加减速时间不可低于 20ms, 若低于 20ms 或高于 32,767ms, 则将以 20ms 输出, 出厂默认值为 100ms。可指定范围为 20 ~ 32,767ms。

10. D1340 (D1352)为 CH0 (CH1) 启动/结束频率设定, 若 **S₂** 指定脉冲输出频率小于等于启动/结束频率时, 将会以启动/结束频率当成脉冲输出频率执行。可指定范围为 6 ~ 32,767Hz。
11. M1305 (M1306)可改变 CH0 (CH1) **D₂** 脉冲方向输出信号, 当反转运行 **D₂** 为 On, 如果在指令启动前 SET M1305(M1306) 则 **D₂** 将为 Off。
12. CH0 and CH1 可利用(M1534,D1348) and (M1535,D1349)选择是否须要加减速分离, 当 M1534 and M1535=On CH0 and CH1 减速时间由 D1348 and D1349 决定。
13. 当指令执行时 M1078(M1104)=On, Y0(Y2) 将立即暂停输出且 M1538(M1540)=On 代表暂停中, 当 M1078(M1104)=Off M1538(M1540)=Off, Y0(Y2) 将输出剩余的脉冲个数
14. DRVA 指令不支持对标功能(Mark)与屏蔽功能。
15. 启动 M1334(M1335)为 DDRVA 指令前条件接点关闭时执行 CH0(CH1)减速停止功能。条件接点关闭, 执行完减速停止, 会自动清除 M1334 (M1335)。下次条件接点关闭, 若需要减速停止, 须再次设定 M1334 (M1335)。

机种	ES2/EX2	ES2-C	ES2-E	12SA2/ SX2	SS2	12SE	26SE	28SA2
版本	V3.42	V3.48	V1.00	V2.86	V3.28	V2.02	V1.0	V3.0

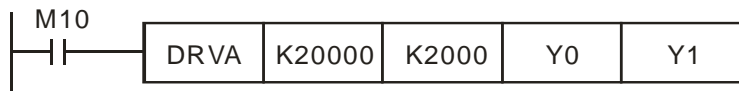
指令说明(适用于 EC5 机种)

1. 本指令输出模式仅支持脉冲+方向。
2. **S₁** 指定脉冲输出数目(绝对寻址), 可指定范围为-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 个, 其中正负号代表正反方向。
3. **S₂** 指定脉冲输出频率, 可指定范围为 6 ~ 50,000Hz。
4. **S₁** 所设定之参数为目标位置, 实际输出脉冲个数= **S₁** - 当前位置。当为正数时, 正转运行, **D₂** 方向信号=Off, 为负数时, 反转运行, **D₂** 方向信号=On。
5. **EC5 机种适用下表:**

通道 输出点	CH0	CH1	CH2	CH3
D₁ 脉冲输出装置	Y0	Y2	Y4	Y6
D₂ 脉冲方向输出装置	Y1	Y3	Y5	Y7
改变方向信号脚位	M1305	M1306	M1376	M1377
脉冲的当前值	D1030/D1031	D1336/D1337	D1375/D1376	D1377/D1378
加速第一段速与减速最后一段速之加减速时间设定	D1343	D1353	D1381	D1382
启动/结束频率设定	D1340	D1352	D1379	D1380
加减速分离标志	M1534	M1535	M1536	M1537
减速时间	D1348	D1349	D1350	D1350
立即暂停标志	M1078	M1104	M310	M1311
已暂停标志	M1538	M1540	M1542	M1543
条件接点关闭时, 执行减速停止	M1334	M1335	M1520	M1521

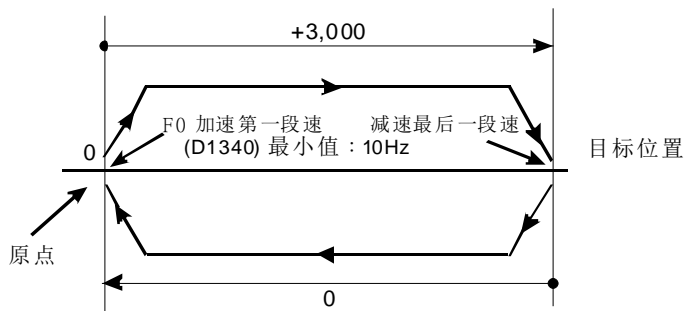
程序范例：

当 M10=On 时，以 2kHz 频率从 Y0 输出脉冲数目 20,000 个(绝对指定)，Y1=Off 表示为正方向。



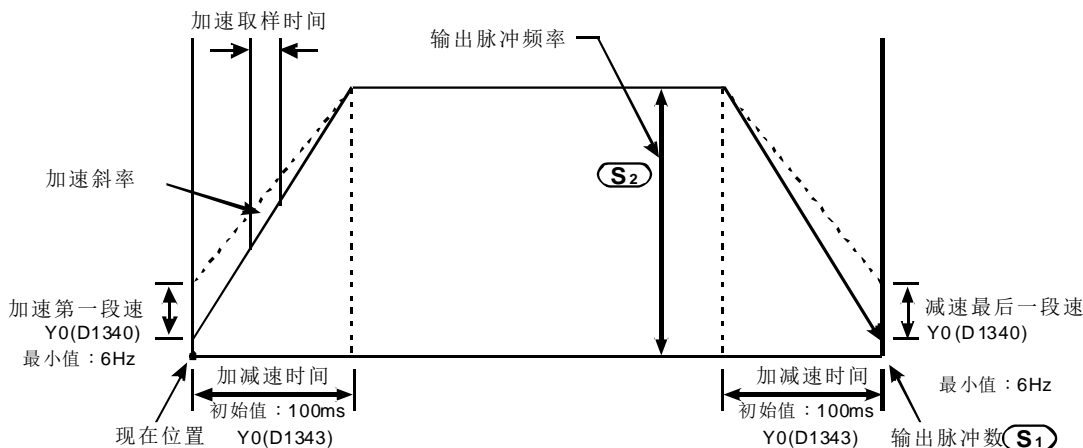
补充说明：

1. 绝对寻址方式的动作说明：指自原点(0 点)开始的距离指定的方式，也可叫做绝对寻址方式。



2. 绝对寻址的设定项目与加减速的设定：

a) Y0 输出：



b) 本指令可同时编写多个使用同组输出于用户程序中，但是每次 PLC 程序执行时只能启动一组指令，例如已有指令起动 Y0 这一组输出时，则其它使用同 Y0 输出的指令将不会被执行；所以启动指令的顺序是由先启动者先执行为原则。

c) 指令启动后，其所有参数将不接受修改，直到指令关闭。

3. 标志信号说明请参考指令 DDRVI 的补充说明。

3

API	指令码		操作数				功能				适用机种								
	191	D	PPMR	S₁	S₂	S	D	双轴相对点对点运动				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2				
操作数	类型	位装置				字装置										指令步数			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DPPMR: 17 steps		
	S ₁					*	*							*					
	S ₂					*	*							*					
	S					*	*							*					
	D		*																
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

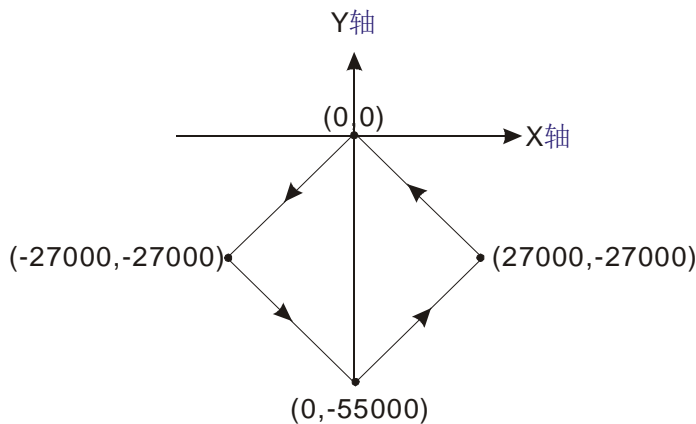
S₁: X 轴脉冲输出数目。 **S₂**: Y 轴脉冲输出数目。 **S**: 点到点之间的最高输出频率。 **D**: 脉冲输出装置。

指令说明:

- ES2/EX2 机种 V1.2(含)以上版本支持。
- 脉冲输出方式仅支持“脉冲+方向”模式。
- S₁**、**S₂** 分别代表 X 轴(Y0)与 Y 轴(Y2)指定脉冲输出数目(相对指定)，其输出数目范围为 -2,147,483,648~ + 2,147,483,647 个，其中正负号代表正反方向。当在正方向频率波当前值寄存器 CH0(D1031 上位、D1030 下位)、CH1(D1337 上位、D1336 下位)会增加。在反方向时，则会减少。
- D** 脉冲输出装置，只可指定 Y0: Y0 为 X 轴脉冲输出装置，Y1 为 X 轴之方向信号(Off 为正方向 On 为反方向)，Y2 为 Y 轴脉冲输出装置，Y3 为 Y 轴之方向信号(Off 为正方向 On 为反方向)。当方向信号有输出时，脉冲输出结束后并不会立即 Off，须等指令条件接点 Off 时，方向信号才会 Off。
- D1340 为两轴运动启动/结束频率设定，其设定值小于 6Hz 时，将以 6Hz 输出；D1343 为两轴运动加速第一段速与减速最后一段速之加减速时间设定，加减速时间设定不可低于 20ms，若低于 20ms 则以 20ms 输出，出厂默认值为 100ms。
- 最高输出频率设定小于 100Hz 时以 100Hz 输出，大于 100kHz 时以 100kHz 输出。
- 两轴同步运动指令启动时，其 Y 轴的启动频率及加减速时间将使用 X 轴设定的数值，并且不建议使用 M1534 分离加减速时间，否则有可能造成两轴不同时间到达目标地址；另外两轴同动中，亦不支持立即暂停标志停止脉冲输出，如需要停止输出脉冲，请关闭条件接点即可。
- 当两轴运动的输出脉冲个数其中之一等于 0 时，则只输出(具有加减速)有输出个数的那一轴；当两轴运动的输出脉冲个数其中之一少于 20 个时，则加减速区段将会自动取消，并以最高不超过 3kHz 的频率直接输出两轴的输出脉冲个数。
- 指令无使用次数限制，但假设 Y 轴(Y2)输出已被使用中，则 XY 轴将会无法输出。
- 当两轴同动输出结束时，将会设定 M1029=On 来表示。

程序范例:

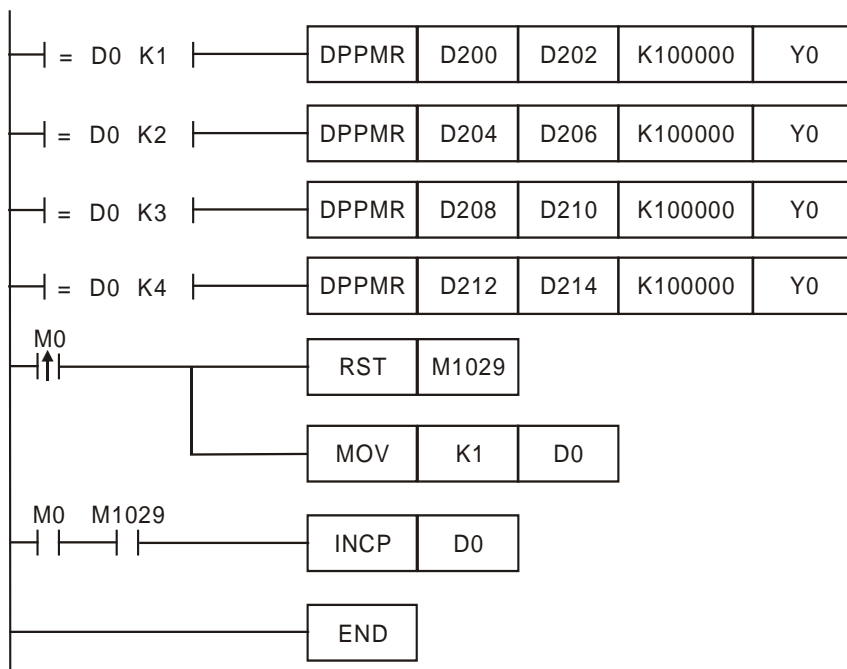
1. 画一个菱形如下图



2. 操作步骤:

- 规划四点的坐标如下(0,0)、(-27000,-27000)、(0,-55000)及(27000,-27000)如上图，计算四点的相对地址的坐标如下(-27000,-27000)、(27000,-28000)、(27000,27000)及(-27000,27000)，分别放在 32bit(D200,D202)、(D204,D206)、(D208,D210)、(D212,D214)。
- PLC RUN，并设定 M0 为 ON，则开始两轴画线。

3



3. 动作说明:

当 PLC RUN, M0=ON 时，开始以频率 100kHz 执行第一段点对点运动，在每一段点对点运动结束后，D0 加 1，自动执行第二段点对点运动，以此类推，直到执行完第四段点对点运动。

补充说明:

1. 标志信号说明::

M1029: 两轴脉冲输出执行完毕。

2. 特殊寄存器说明:

D1030、D1031: 两轴运动 X 轴(Y0)输出的脉冲当前值寄存器, 对应旋转方向而增加或减少当前值 D1031(High word)、D1030(Low word)。

D1336、D1337: 两轴运动 Y 轴(Y2)输出的脉冲当前值寄存器, 对应旋转方向而增加或减少当前值 D1337(High word)、D1336(Low word)。

D1340: API 191 DPPMR、API 192 DPPMA 指令执行两轴运动 X 轴(Y0)与 Y 轴(Y2)的加速第一段速与减速最后一段速之频率设定。

D1343: API 191 DPPMR、API 192 DPPMA 指令执行两轴运动 X 轴(Y0)与 Y 轴(Y2)的加速第一段速与减速最后一段速之加减速时间设定。

API	指令码		操作数				功能				适用机种			
	192	D	PPMA	S ₁	S ₂	S	D	双轴绝对点对点运动				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型				位装置											字装置				指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DPPMA: 17 steps							
S ₁					*	*										*							
S ₂					*	*										*							
S					*	*										*							
D		*																					

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

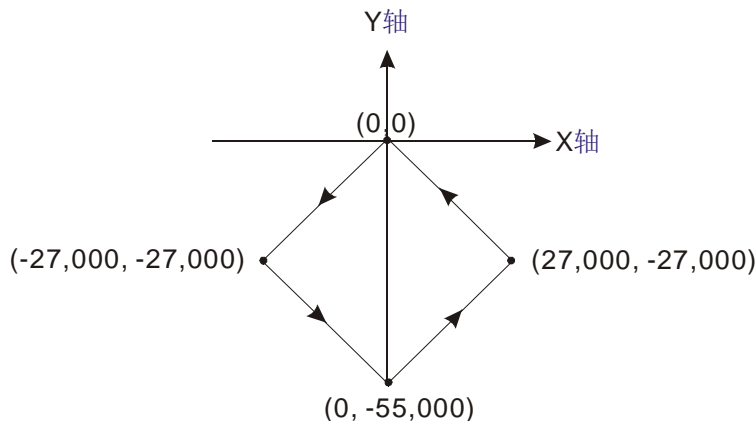
S₁: X 轴脉冲输出数目。 **S₂:** Y 轴脉冲输出数目。 **S:** 点到点之间的最高输出频率。 **D:** 脉冲输出装置。

指令说明:

- ES2/EX2 机种 V1.2(含)以上版本支持。
- 脉冲输出方式仅支持”脉冲+方向”模式。
- S₁、S₂** 分别代表 X 轴(Y0)与 Y 轴(Y2)指定脉冲输出数目(绝对地址指定)，其输出数目范围为 -2,147,483,648~ + 2,147,483,647 个，其中正负号代表正反方向。当在正方向频率波当前值寄存器 CH0(D1031 上位、D1030 下位)、CH1(D1337 上位、D1336 下位)会增加。在反方向时，则会减少。
- D** 脉冲输出装置，只可指定 Y0； Y0 为 X 轴脉冲输出装置，Y1 为 X 轴之方向信号(Off 为正方向 On 为反方向)，Y2 为 Y 轴脉冲输出装置，Y3 为 Y 轴之方向信号(Off 为正方向 On 为反方向)。当方向信号有输出时，脉冲输出结束后并不会立即 Off，须等指令条件接点 Off 时，方向信号才会 Off。
- 其余相关指令、特 M 与特 D 说明，请参照 DPPMR 指令。

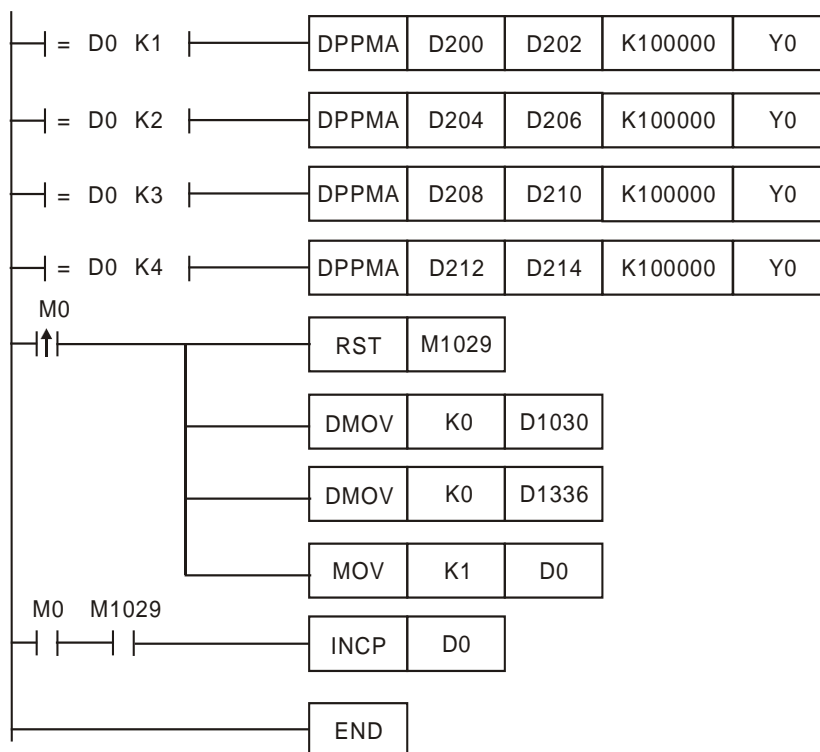
程序范例:

- 画一个菱型如下图



2. 操作步骤:

- 规划四点的绝对坐标如下(-27000,-27000)、(0,-55000)、(27000,-27000)及(0,0)如上图, 分别放在 32bit(D200,D202)、(D204,D206)、(D208,D210)、(D212,D214)。
- PLC RUN, 并设定 M0 为 ON, 则开始双轴画线。



3. 动作说明:

当 PLC RUN, M0=ON 时, 开始以频率 100kHz 执行第一段点对点运动, 在每一段点对点运动结束后, D0 加 1, 自动执行第二段点对点运动, 以此类推, 直到执行完第四段点对点运动。

API	指令码		操作数				功能				适用机种				
	193	D	CIMR		S₁	S₂	S	D	双轴相对位置圆弧插补				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型				位装置										字装置										指令步数						
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DCIMR: 17 steps															
S ₁					*	*							*																		
S ₂					*	*							*																		
S													*																		
D		*																													

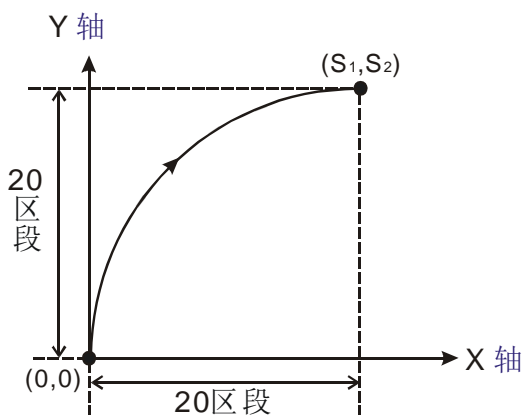
脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

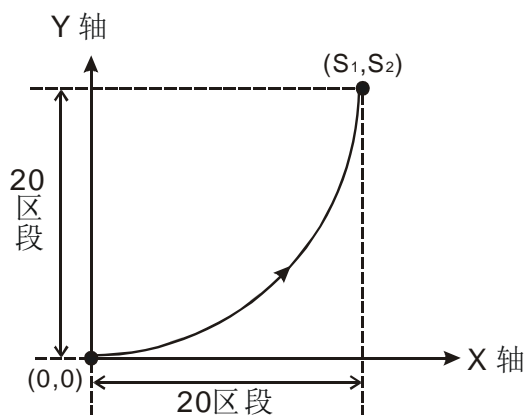
S₁: X 轴脉冲输出数目。 **S₂:** Y 轴脉冲输出数目。 **S:** 参数设定。 **D:** 脉冲输出装置。

指令说明:

- ES2/EX2 机种 V1.2(含)以上版本支持。
- 脉冲输出方式仅支持“脉冲+方向”模式。
- S₁、S₂** 分别代表 X 轴(Y0)与 Y 轴(Y2)指定脉冲输出数目(相对地址指定)，其输出数目范围为 -2,147,483,648~ +2,147,483,647 个，其中正负号代表正反方向。当在正方向频率波当前值寄存器 CH0(D1031 上位、D1030 下位)、CH1(D1337 上位、D1336 下位)会增加。在反方向时，则会减少。
- S** 之下 16 位 (方向设定): 设定 K0 为顺时针 20 段输出，可画出 90°圆弧如图(一)所示；设定 K1 为逆时针 20 段输出，可画出 90°圆弧如图(二)所示。
- S** 之上 16 位(行走时间设定): 基本时间单位 0.1 秒；设定范围为 K2~K200(0.2 秒~20 秒)。此指令设限于脉冲最高输出频率之限制，因此当设定时间快过于实际输出时间时，其设定值将会自动被修正。



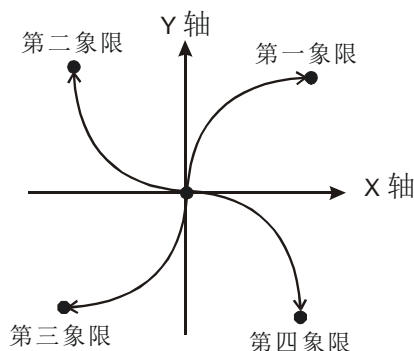
图(一)



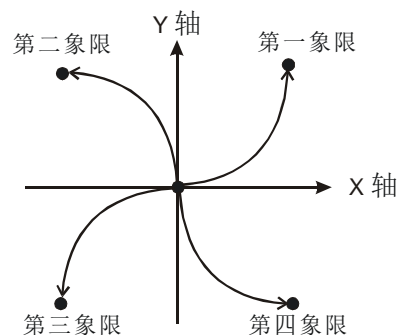
图(二)

- D** 脉冲输出装置，只可指定 Y0；Y0 为 X 轴脉冲输出装置，Y1 为 X 轴之方向信号，Y2 为 Y 轴脉冲输出装置，Y3 为 Y 轴之方向信号。当方向信号有输出时，脉冲输出结束后并不会立即 Off，须等指令条件接点 Off 时，方向信号才会 Off。

7. 分别画四个 90° 圆弧，当方向信号为 Off 时，其方向为正；方向信号为 On 时，其方向为负。 n ：圆弧行走参数，设定 K0 为顺时针，如图(三)所示。 n ：圆弧行走参数，设定 K1 为逆时针，如图(四)所示。



图(三)



图(四)

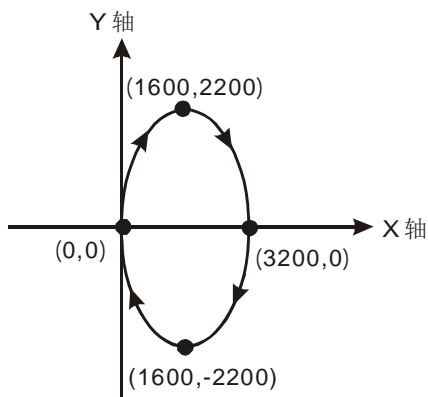
8. 当两轴运动在 20 段状态执行时，指令刚启动的那次指令运算时间约需 2ms；当其中一轴输出脉冲个数为 0 个时，则另一轴会依据设定的运算时间做直线方式输出脉冲(具有加减速)；当其中一轴少于 500 个个数时，则会自动以两轴直线插补方式输出脉冲；当其中一轴输出超过 1 千万个时，则将会无法启动。
9. 若是用户欲设定超出上述脉冲个数范围时，建议可调整服务器齿轮比的功能来达成。
10. 指令每次执行时，只能画出一个 90° 的圆弧，但是此圆弧可以不是个正圆弧，也即是 XY 轴指定的输出脉冲个数可不相同。
11. 无启动频率与加减速时间之设定。
12. 指令无使用次数限制，但假设 Y 轴(Y2)已被使用中，则 XY 轴将会无法输出。
13. S 下 16 位之方向设定只能设定 K0~K1，其余设定值均不能使用。
14. S 上 16 位之行走时间设定值可设定慢于建议的最快设定时间，但不可快过于建议的最快设定时间。当未设定时，会以下表之最快设定时间运行。
15. 圆弧插补之最快行走时间的建议值，如下表

段数	最大目标位置(Pulse)	建议最快设定时间(单位 100ms)
20 段分辨率	500~20,000	2
	20,000~29,999	3
	:	:
	10,000,000 以下	200 以下

16. 标志信号说明::
M1029: 两轴脉冲输出执行完毕。
17. 特殊寄存器说明:
D1030、D1031: 两轴运动 X 轴(Y0)输出的脉冲当前值寄存器，对应旋转方向而增加或减少当前值 D1031(High word)、D1030(Low word)。
D1336、D1337: 两轴运动 Y 轴(Y2)输出的脉冲当前值寄存器，对应旋转方向而增加或减少当前值 D1337(High word)、D1336(Low word)。

程序范例 1:

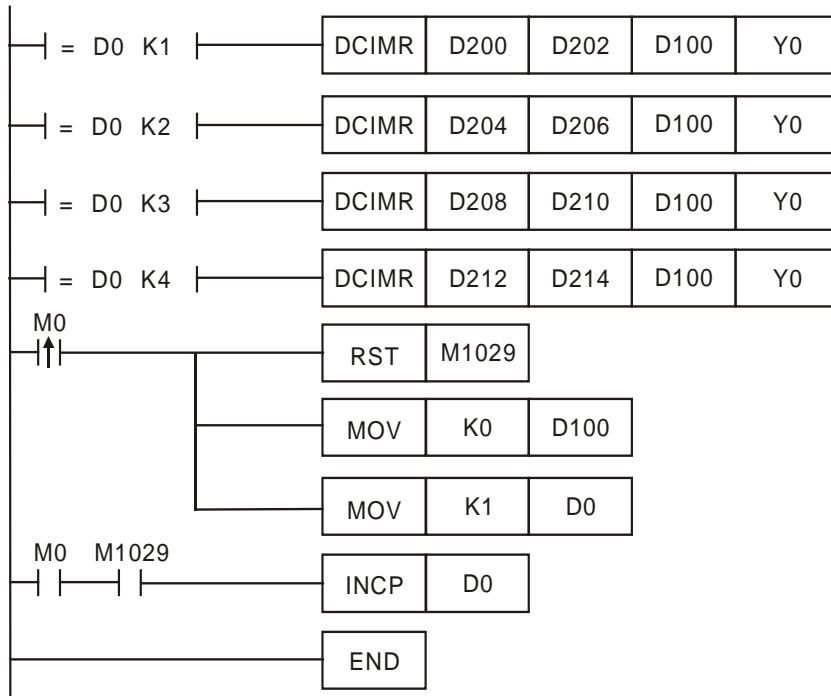
1. 画一个椭圆如下图所示



2. 操作步骤:

- 规划四点的坐标如下(0,0)、(1600,2200)、(3200,0)、(1600,-2200)及如上图, 计算四点的相对地址的坐标如下(1600,2200)、(1600,-2200)、(-1600,-2200)及(-1600,2200), 分别放在 32bit(D200,D202)、(D204,D206)、(D208,D210)、(D212,D214)。
- 选择顺时针画弧, 内部自定最快运行时间(S =D100= K0)
- PLC RUN, 并设定 M0 为 ON, 则开始画椭圆

3

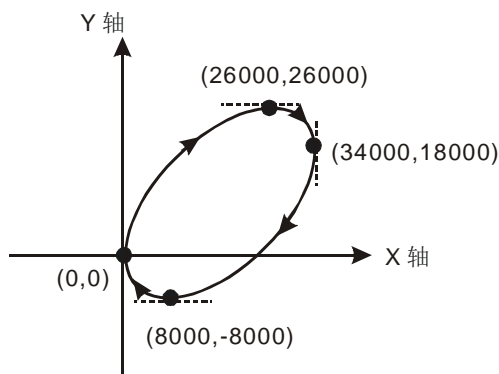


3. 动作说明:

当 PLC RUN, M0=ON 时, 开始执行第一段圆弧, 在每一段圆弧结束后, D0 加 1, 自动执行第二段圆弧, 以此类推, 直到执行完第四段圆弧。

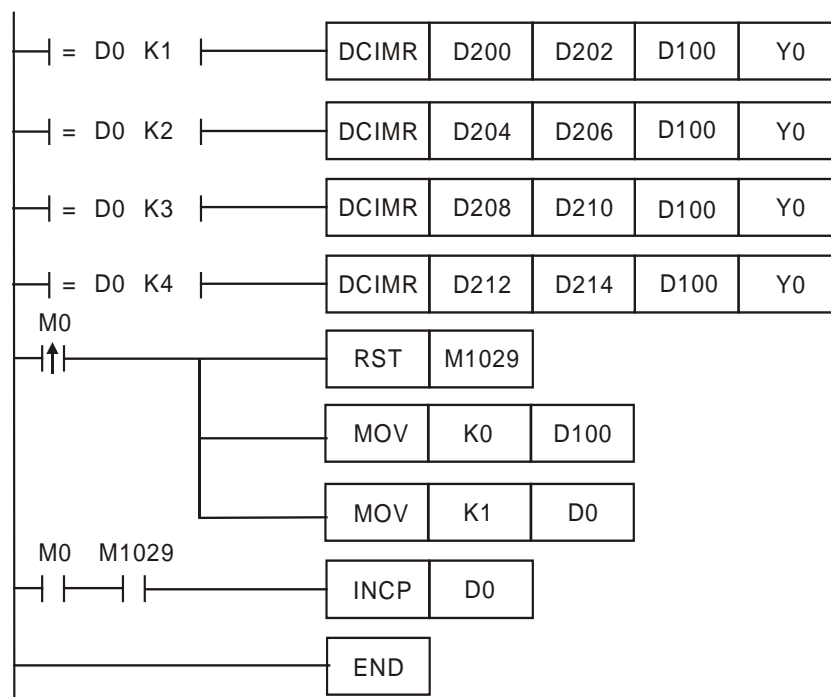
程序范例 2:

1. 画一个斜的椭圆如下图



2. 操作步骤:

- 首先找出椭圆在 X,Y 轴的最大与最小值坐标如下(0,0)、(26000,26000)、(34000,18000)、(8000,-8000)如上图，计算四点的相对地址的坐标如下(26000,26000)、(8000,-8000)、(-26000,-26000)及(-8000,8000)，分别放在 32bit(D200,D202)、(D204,D206)、(D208,D210)、(D212,D214)。
- 选择顺时针画弧，内部自定最快运行时间(S =D100= K0)
- PLC RUN，并设定 M0 为 ON，则开始画椭圆



3. 动作说明:

当 PLC RUN，M0=ON 时，开始执行第一段圆弧，在每一段圆弧结束后，D0 加 1，自动执行第二段圆弧，以此类推，直到执行完第四段圆弧。

API	指令码		操作数				功能				适用机种				
	194	D	CIMA		S₁	S₂	S	D	双轴绝对位置圆弧插补				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型				位装置										字装置				指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DCIMA: 17 steps						
S ₁					*	*							*									
S ₂					*	*							*									
S													*									
D		*																				

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

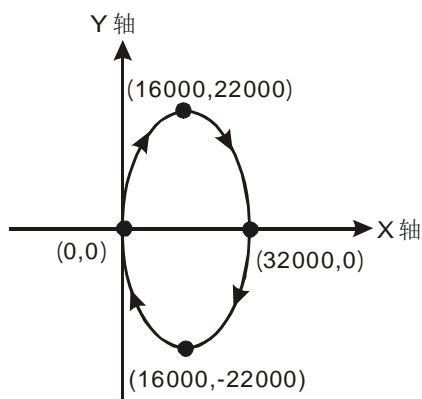
S₁: X 轴脉冲输出数目。 **S₂**: Y 轴脉冲输出数目。 **S**: 参数设定。 **D**: 脉冲输出装置。

指令说明:

- ES2/EX2 机种 V1.2(含)以上版本支持。
- 脉冲输出方式仅支持“脉冲+方向”模式。
- S₁**、**S₂** 分别代表 X 轴(Y0)与 Y 轴(Y2)指定脉冲输出数目(绝对地址指定)，其输出数目范围为 -2,147,483,648~ + 2,147,483,647 个，当 **S₁**、**S₂** 大于脉冲当前值寄存器 CH0(D1031 上位、D1030 下位)、CH1(D1337 上位、D1336 下位)会以正方向输出，其方向信号 Y1、Y3 为 Off。当 **S₁**、**S₂** 小于脉冲当前值寄存器会以反方向输出，其方向信号 Y1、Y3 为 On。
- 其余相关指令、特 M 与特 D 说明，请参照 DCIMR 指令说明。

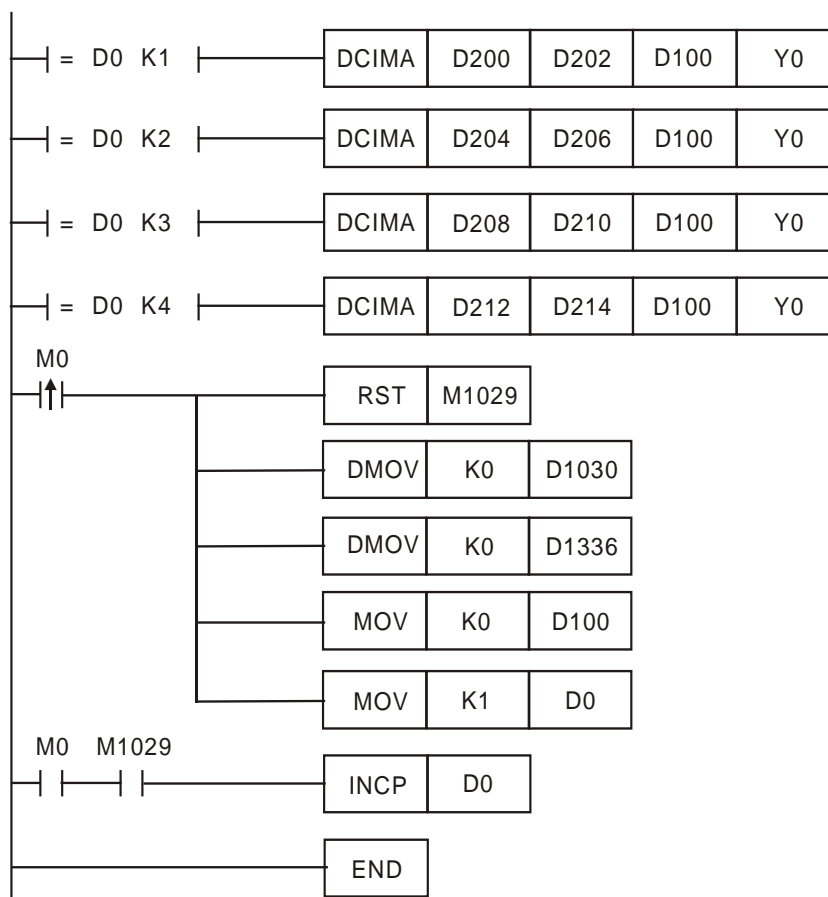
程序范例 1:

- 画一个椭圆如下图



2. 操作步骤:

- 规划四点的绝对坐标如下 (16000, 22000)、(32000, 0)、(16000, -22000)、(0,0)及如上图，分别放在 32bit(D200, D202)、(D204, D206)、(D208, D210)、(D212, D214)。
- 选择顺时针画弧，内部自定最快运行时间(S =D100= K0)
- PLC RUN，并设定 M0 为 ON，则开始画椭圆。

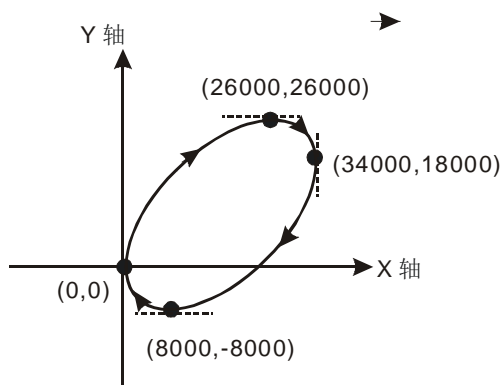


3. 动作说明:

当 PLC RUN, M0=ON 时, 开始执行第一段圆弧, 在每一段圆弧结束后, D0 加 1, 自动执行第二段圆弧, 以此类推, 直到执行完第四段圆弧。

程序范例 2:

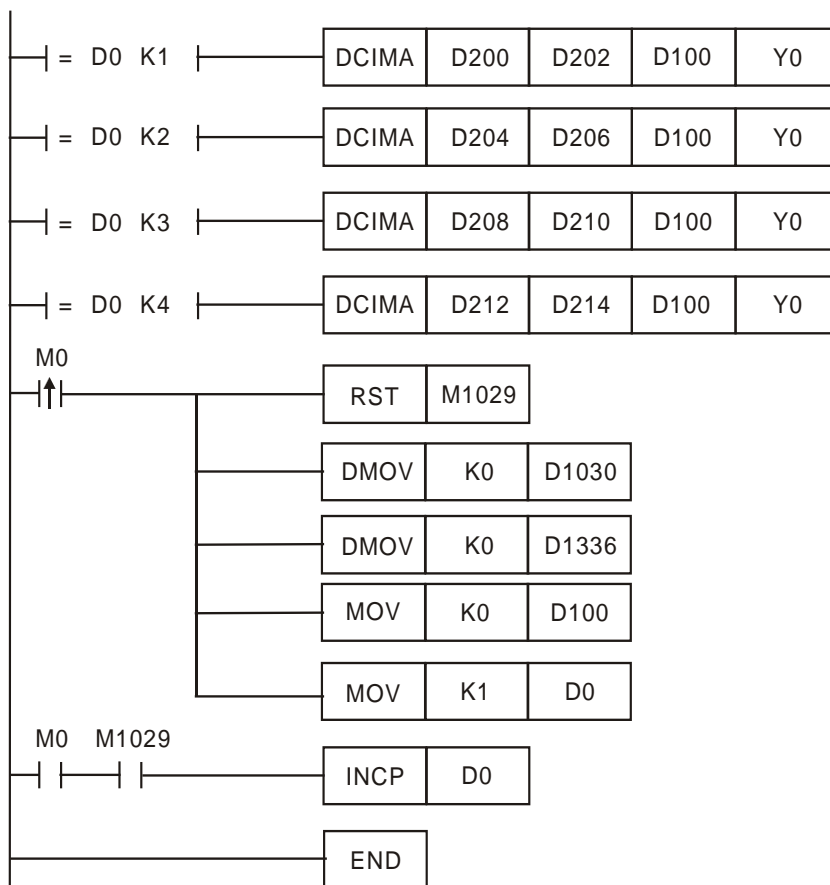
1. 画一个斜的椭圆如下图



2. 操作步骤:

- 首先找出椭圆在 X,Y 轴的最大与最小值绝对坐标如下(0,0)、(26000,26000)、(34000,18000)、(8000,-8000)及如上图, 分别放在 32bit(D200,D202)、(D204,D206)、(D208,D210)、(D212,D214)。

- 选择顺时针画弧，内部自定最快运行时间(S =D100= K0)。
- PLC RUN，并设定 M0 为 ON，则开始画椭圆。



3. 动作说明：

当 PLC RUN，M0=ON 时，开始执行第一段圆弧，在每一段圆弧结束后，D0 加 1，自动执行第二段圆弧，以此类推，直到执行完第四段圆弧。

3

API	指令码		操作数			功能							适用机种							
	195	D	PTPO			S₁	S₂	D	单轴建表式脉冲输出							ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	
操作数	类型	位装置				字装置										指令步数				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DPTPO: 13 steps			
	S ₁												*							
	S ₂												*							
	D		*																	
		脉冲执行型				16 位指令				32 位指令										
		ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2			

操作数:

S₁: 来源起始装置 **S₂**: 区段数 **D**: 脉冲输出装置

指令说明:

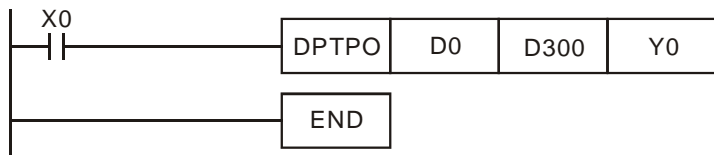
- 依区段数 **S₂ + 0** 的内容值, 每一区段连续占用 4 个 D 寄存器(**S₁+0**)、(**S₁+1**)、(**S₁+2**)、(**S₁+3**), 其中, (**S₁ + 0**)为输出频率设置值, (**S₁ + 2**) 为脉冲输出个数输出值。
- S₁** 的频率输出范围为 6Hz~100,000Hz.
- S₂ + 0**: 为设置区段数目 (设置范围为: 1 ~ 40). **S₂ + 1**: 为显示目前执行中的区段编号, 当每次程序扫描到此指令时, 此指令将自动更新目前执行中的区段编号。
- D** 脉冲输出装置只能指定 Y0 和 Y2 的输出点, 并且只能提供脉冲输出控制。至于方向控制则需要由用户另外编写程序。
- 此指令不能提供加减速功能, 因此当指令关闭时, 则脉冲输出会立即停止。
- 在每一次程序扫描时, 通道 Y0,Y2 分别只能被一个指令执行。但是此指令无使用次数限制。
- 当指令开始执行时, 此时不允许用户更新设置区段的频率或个数值, 若是更改也将会无法改变实际的输出。
- M1262=On 启动 DPTPO 指令脉冲循环输出功能。

程序范例:

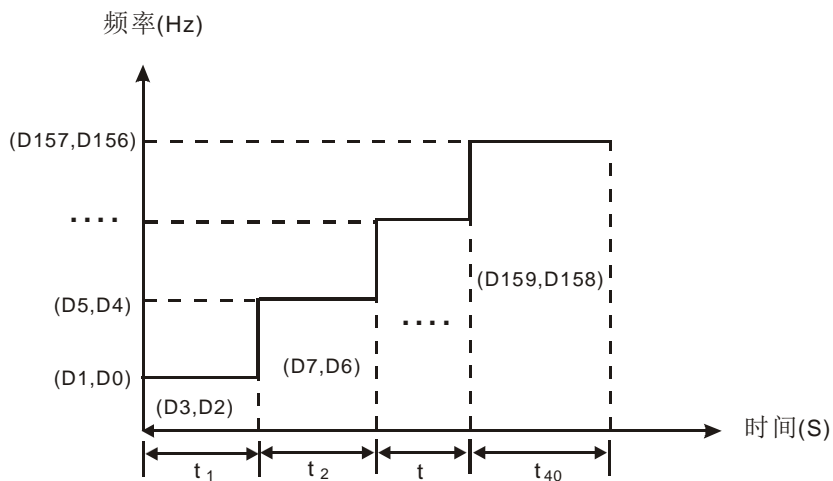
- 当 X0 = On 时, 将会依用户在各个区段所设置的频率与脉冲数做输出。
- 表格格式:

S₂=D300, 区段数(D300=K40)	S₁=D0, 频率值(S₁+0)	S₁=D0, 输出个数(S₁+2)
K1(第 1 段)	D1, D0	D3, D2
K2(第 2 段)	D5, D4	D7, D6
:	:	:
K40(第 40 段)	D157, D156	D159, D158

3. 在第 D301 寄存器可查看目前执行的区段编号。



4. 脉冲输出曲线图如下:



3

标志位及特殊寄存器说明:

1. 标志位说明:

- M1029 Y0 脉冲输出执行完毕时, M1029=On
- M1102 Y2 脉冲输出执行完毕时, M1102=On
- M1078 Y0 脉冲禁止输出时, M1078= On
- M1104 Y2 脉冲禁止输出时, M1104= On
- M1262 M1262=On 启动 DPTPO 指令脉冲循环输出功能
- M1538 Y0 脉冲输出指示标志
- M1540 Y2 脉冲输出指示标志

2. 特殊寄存器说明:

- D1030 Y0 输出的脉冲总数当前值寄存器(Low word).
- D1031 Y0 输出的脉冲总数当前值寄存器(High word).
- D1336 Y2 输出的脉冲总数当前值寄存器(Low word).
- D1337 Y2 输出的脉冲总数当前值寄存器(High word).

API	指令码		操作数				功能				适用机种									
	197	D	CLLM		S₁	S₂	S₃	D	闭回路定位控制				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2				
操作数	类型	位装置				字装置								指令步数						
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DCLLM: 17 steps			
	S ₁	*										*								
	S ₂					*	*							*						
	S ₃					*	*							*						
	D		*																	
				脉冲执行型				16位指令				32位指令								
				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	

操作数:

S₁: 回传来源装置 **S₂**: 回传目标个数 **S₃**: 输出目标频率 **D**: 脉冲输出装置

指令说明:1. S₁ 对应中断表:

来源装置	X4	X6	C243 ~ C254	
搭配输出	Y0	Y2	Y0	Y2
中断编号	I40□	I60□	I010	I050

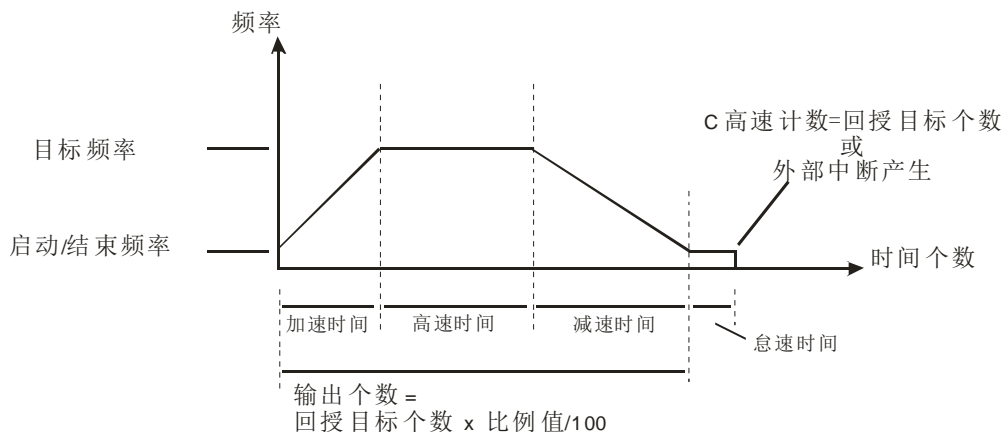
□ = 1: 上升沿触发; □ = 0: 下降沿触发

- 当 **S₁** 选择 X 输入点时, 脉冲输出到达所设定的回传目标个数 **S₂** 后, 会以设置的最后一段速的频率继续输出, 直到 X 输入点中断产生。
 - 当 **S₁** 来源装置选择高速计数器时, 脉冲输出达到所设定之 **S₂** 回传目标个数后, 会以设置的最后一段速的频率继续输出, 直到回传回来的脉冲, 达到所设定之回传目标个数后, 脉冲立即停止输出。
 - S₁** 可选择高速计数器 C 或外部中断 X 输入点。若选择 C 装置, 则须先使用 DCNT 指令启动高速计数功能与 EI 及 I0x0 中断服务程序来开启高速中断; 若选择外部中断 X 点, 则须使用 EI 指令与 Ix0x 中断服务程序来开启外部中断功能。
 - S₁** 使用计数器时需在程序内写 DHSCS 指令见范例 2。
- S₂** 输出数目范围: -2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 (+/- 代表正/反方向)。当在正方向时脉冲当前值寄存器 CH0(Y0,Y1) (D1031 高字节, D1030 低字节), CH1(Y2,Y3) (D1337 高字节, D1336 低字节)将增加, 当在反方向时, 则会减少。
 - S₃**: 输出目标频率, 若设定小于 6Hz 则以 6Hz 输出; 若设定大于 100KHz 则以 100KHz 输出。
 - D** 脉冲输出装置, 只可指定 Y0(方向信号为 Y1) 和 Y2(方向信号为 Y3)。当方向信号为 On 输出时, 脉冲输出结束后并不会立即 Off, 须等指令接点 Off 时, 方向信号才会有 Off。
 - D1340 和 D1352 分别为 CH0 ~CH1 的启动/结束频率设定, 设置值最小为 10Hz, 出厂默认值为 100Hz。
 - D1343、D1353 分别为 CH0、CH1 的加减速时间设定。加/减速时间设定不可低于 20ms, 若低于 20ms 则以 20ms 输出。出厂默认值 100ms。

7. CH0 和 CH1 可利用(M1534,D1348) 和 (M1535,D1349)选择是否需要加减速分离。当 M1534 和 M1535=On, 则 CH0 和 CH1 减速时间由 D1348 和 D1349 决定。
8. D1131、D1132 分别为 CH0、CH1 闭回路控制的输出/输入比率。K1 表示回传目标输入脉冲个数为 100 个, 而输出脉冲个数为 1 个; K200 表示回传目标输入脉冲个数为 100 个, 而输出脉冲个数为 200 个。比率公式: D1131, D1132 比率值即为分子, 其数值(输出)范围为 K1~K10,000, 而比率公式的分母, 其数值(输入)在此内定为 K100, 适用者不须输入。
9. M1305、M1306 可反向 CH0 、CH1 D₂ 输出方向脚位信号。例如: 预设方向信号 Off 时, 表示正向输出, 当指令启动前 M1305=On, 则方向信号将变成 On, 表示反向输出。
10. 当使用外部中断时, 为预防中断一直无法发生, 可使用 D1244, D1245 分别限制怠速输出脉冲个数。
11. DCLLM 指令支持 Mark 与 Mask function.(详见 PLSR 指令补充说明)

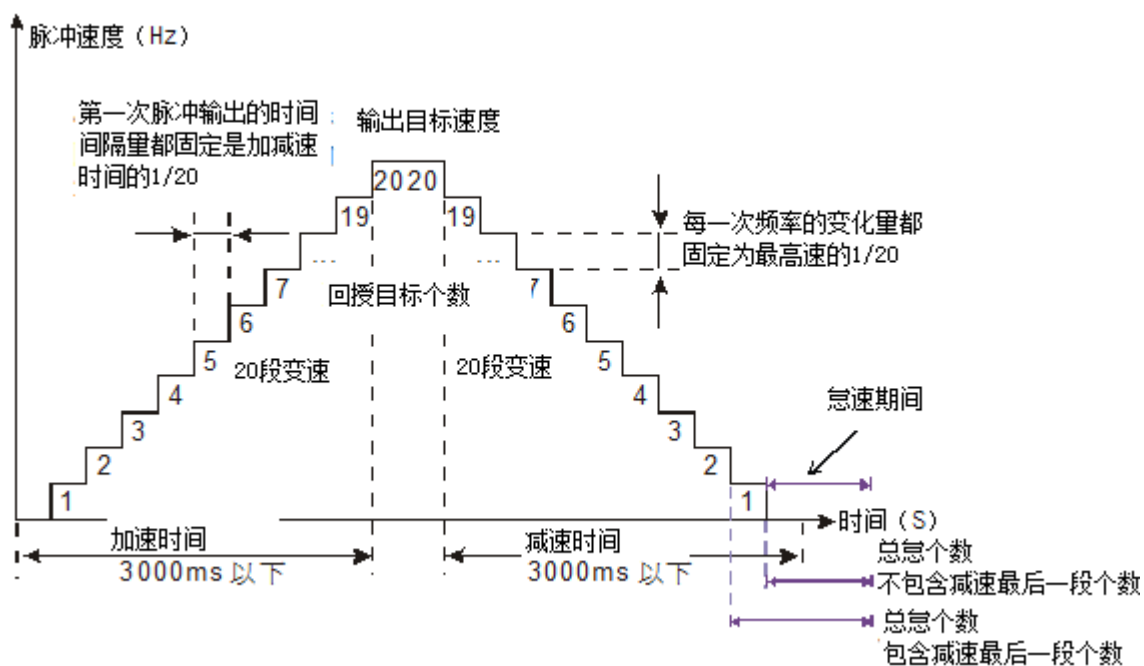
闭回路动作说明:

1. 功能:根据反馈计数脉冲或外部中断信号立即停止高速脉冲。
2. 动作示意图:



3. 怠速输出个数说明:

3



ES2/EX2 V3.28 版 (含) 以下、SA2/SX2 V2.82 版 (含) 以下、SS2/SE:

D1244、D1245 总速输出个数包含减速最后一段个数。EX: 假设回传目标个数为 50000 个、总速输出个数为 1000 个、减速最后一段个数为 50 个。若外部中断未发生的情况下, 总输出脉冲个数为 50995 (50000 + 1000 - 50) 个。

ES2/EX2/ V3.40 版 (含) 以上、SA2/SX2 V2.84 版 (含) 以上:

D1244、D1245 总速输出个数不包含减速最后一段个数。EX: 假设回传目标个数为 50000 个、总速输出个数为 1000 个、减速最后一段个数为 50 个。若外部中断未发生的情况下, 总输出脉冲个数为 51000 (50000 + 1000) 个。

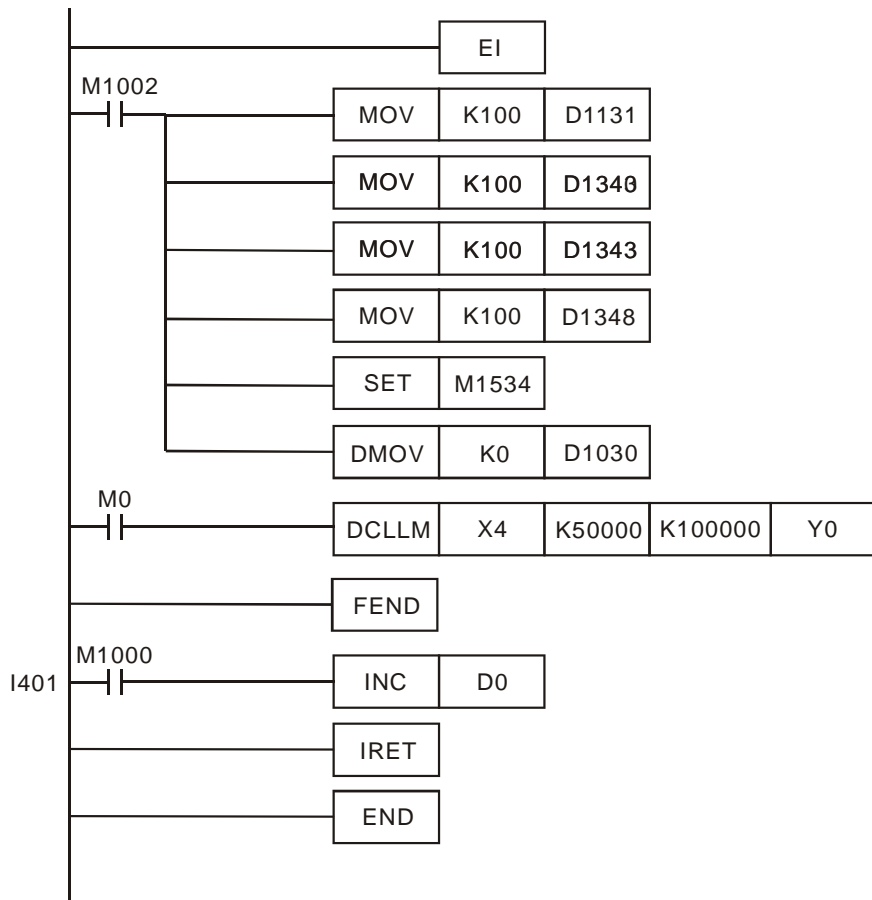
4. 调整完成定位时间的原则有:

- 所谓的完成定位时间是指“加速 + 高速 + 减速 + 急速”(参考上图)。例如调整比例值时, 即可使的全部脉冲输出个数变多或减少, 进而减少或增加完成定位的时间。
- 当使用外部中断时, 为预防中断一直无法发生, 可使用 D1244, D1245 分别限制急速输出脉冲个数。用户可依实际急速时间的长短, 进而判定当次执行结果的好坏。理论上讲, 每次完成定位时间里都留一点点少数的急速时间是最好的。
- 由于使用的是闭回路运作, 因此最后一段急速时间不会每次执行时都一样, 所以当显示实际脉冲输出个数的特 D 内容值小于或大于很多换算出来的输出个数(目标个数 × 比例值/100), 则可以进行调整比例值、加减速时间或目标频率来改善。

程序范例 1: 外部输入中断立即停止高速脉冲输出

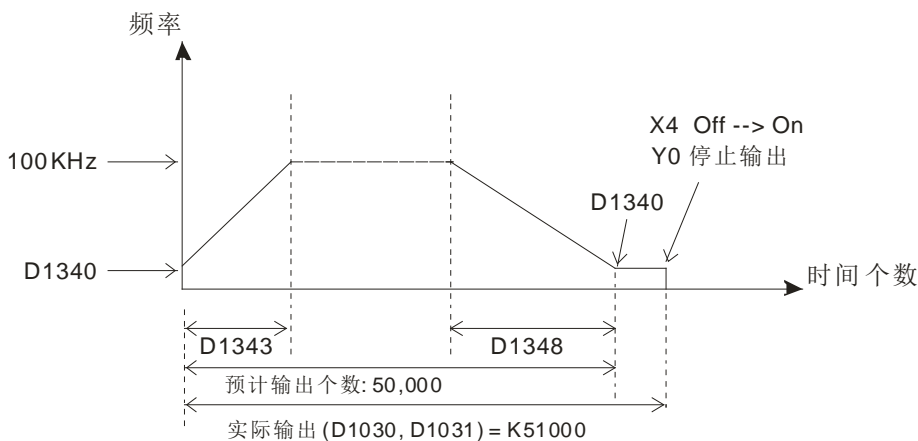
- 假设使用 X4 作为外部中断输入, 并且搭配使用 I401 (上升沿触发) 中断程序, 回传目标个数= 50,000 个; 输出目标频率=100KHz; 以及使用 Y0, Y1 (CH0)输出脉冲; 启动/结束频率 (D1340) = 100Hz; 加速时间(D1343) = 100ms; 减速时间 (D1348) = 100ms; 比率值 (D1131) = 100;

输出个数当前值 (D1030, D1031) = 0。



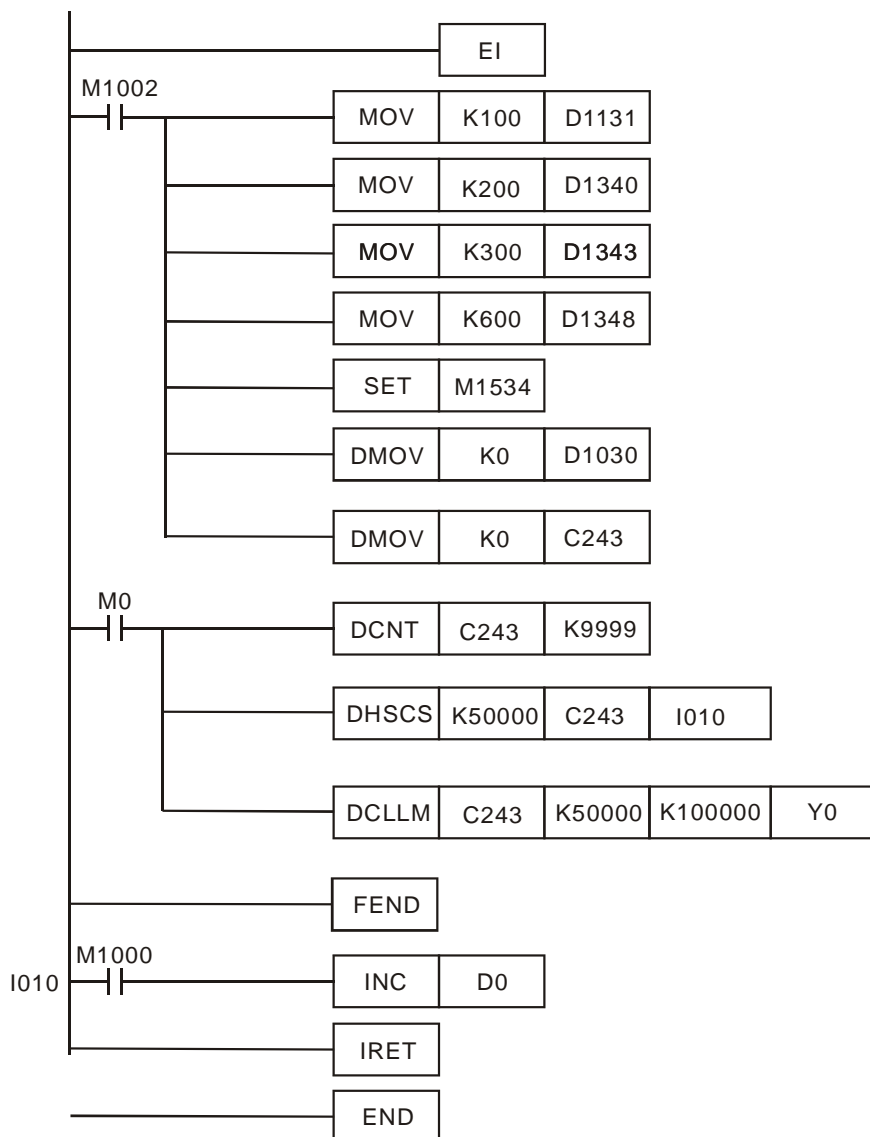
3

2. 执行结果如下:



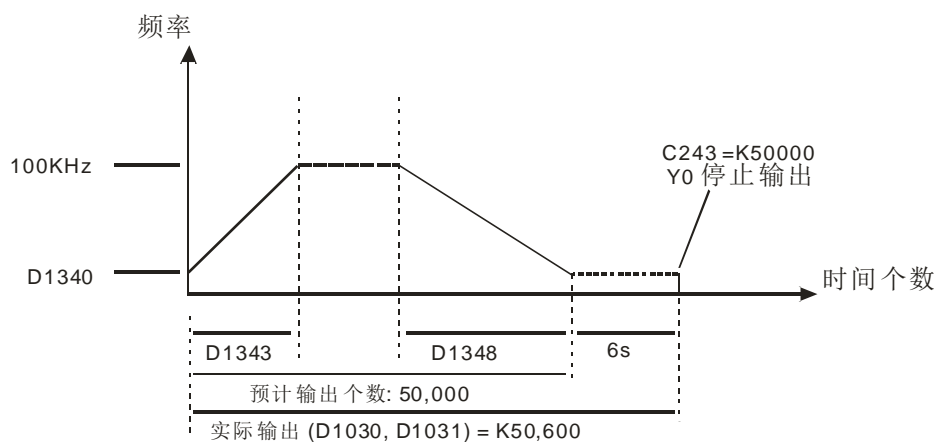
程序范例 2: 回传脉冲个数立即停止高速脉冲输出

1. 假设编码器回传为单相输入并使用 C243 计数 (执行前最好清除为 0); 回传目标个数 = 50,000 个; 输出目标频率= 100KHz; 以及使用 Y0 输出脉冲; 启动/结束频率 (D1340) = 200Hz; 加速时间 (D1343) = 300ms; 减速时间 (D1348) = 600ms; 比率值(D1131) = 100; 输出个数当前值 (D1030, D1031) = 0。



3

2. 若第一次运行结果如下:

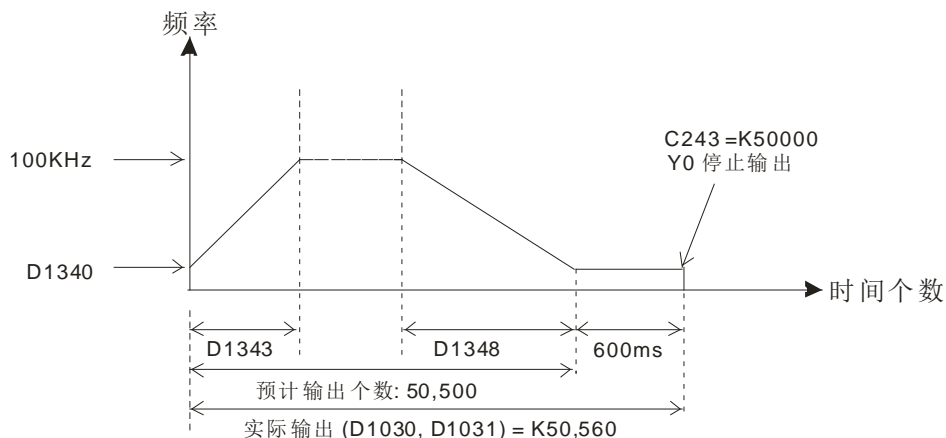


3. 观察第一次运行结果:

a) 将实际输出 $50,600 - 50,000 = 600$

- b) $600 \times (1/100\text{Hz}) = 6\text{s}$ (怠速时间)
- c) 判定 6 秒太久，因此调高比率值 (D1131) 为 K101.

4. 接着第二次运行结果:



5. 观察第二次运行结果:

- a) 将实际输出 $50,560 - \text{预计输出 } 50,500 = 60$
- b) $60 \times (1/100\text{Hz}) = 600\text{ms}$ (怠速时间)
- c) 判定 600ms 差不多刚好，因此将比率值(D1131) 定为 K101 即可完成设计。

标志位及特殊寄存器说明:

1. 标志位说明:

- M1029: CH0(Y0, Y1)脉冲输出完毕后, M1029=On
- M1102: CH1(Y2, Y3)脉冲输出完毕后, M1102=On
- M1078: M1078= On, CH0 (Y0, Y1) 立即暂停标志
- M1104: M1104= On, CH1 (Y2, Y3) 立即暂停标志
- M1108: CH0 (Y0, Y1) 减速停止中指示标志, 于减速至停止输出过程中时, M1108= On
- M1110: CH1 (Y2, Y3) 减速停止中指示标志, 于减速至停止输出过程中时, M1110= On
- M1156: 当 M1156=On 时, 启动 Y0 对应外部中断 I400/I401(X4) 对标功能(Mark)
- M1158: 当 M1158=On 时, 启动 Y2 对应外部中断 I600/I601(X6) 对标功能(Mark)
- M1538: CH0 (Y0, Y1) 已停止输出指示标志。M1538= On 表示 CH0 (Y0, Y1)已停止输出
- M1540: CH1 (Y2, Y3) 已停止输出指示标志。M1540= On 表示 CH1 (Y2, Y3)已停止输出
- M1305: CH0 (Y0, Y1)方向信号反向标志, M1305=On, CH0 (Y0, Y1)脉冲方向信号变为反向
- M1306: CH1 (Y2, Y3)方向信号反向标志, M1306=On, CH1 (Y2, Y3)脉冲方向信号变为反向
- M1347: CH0 (Y0, Y1)脉冲完毕自动复位标志。M1347= On 时, CH0 (Y0, Y1) 脉冲输出完毕后 M1347 自动变为 Off
- M1524: CH1 (Y2, Y3)脉冲输出完毕自动复位标志。M1524= On 时, CH1 (Y2, Y3) 脉冲输出完毕后 M1524 自动变为 Off

M1534: CH0 (Y0, Y1)减速时间分开设定, 须搭配 D1348

M1535: CH1 (Y2, Y3)减速时间分开设定, 须搭配 D1349

2. 特殊寄存器说明:

D1026: M1156=On, 设定 Y0 遮蔽对标脉冲输出个数 (LOW WORD), 数值 ≤ 0 时, 表示不启动此功能(默认值=0)

D1027: M1156=On, 设定 Y0 遮蔽对标脉冲输出个数 (HIGH WORD), 数值 ≤ 0 时, 表示不启动此功能(默认值=0)

D1028: M1158=On, 设定 Y2 遮蔽对标脉冲输出个数 (LOW WORD), 数值 ≤ 0 时, 表示不启动此功能(默认值=0)

D1029: M1158=On, 设定 Y2 遮蔽对标脉冲输出个数 (HIGH WORD), 数值 ≤ 0 时, 表示不启动此功能(默认值=0)

D1030: CH0 (Y0, Y1) 目前输出脉冲个数 Low word

D1031: CH0 (Y0, Y1) 目前输出脉冲个数 High word

D1131: CH0 (Y0, Y1) 闭回路控制之输出/输入比率 (默认值: K100)

D1132: CH1 (Y2, Y3) 闭回路控制之输出/输入比率 (默认值: K100)

D1244: CH0 (Y0, Y1) 设定怠速输出脉冲个数, 数值 ≤ 0 时, 表示不启动此功能(默认值=0)

D1245: CH1 (Y2, Y3) 设定怠速输出脉冲个数, 数值 ≤ 0 时, 表示不启动此功能(默认值=0)

D1336: CH1 (Y2, Y3) 目前输出脉冲个数 Low word

D1337: CH1 (Y2, Y3) 目前输出脉冲个数 High word

D1340: CH0 (Y0, Y1) 脉冲输出, 启始/结束频率 (默认值= K100)

D1352: CH1 (Y2, Y3) 脉冲输出, 启始/结束频率 (默认值=K100)

D1343: CH0 (Y0, Y1) 脉冲输出, 加减速时间设定 (默认值=K100)

D1353: CH1 (Y2, Y3) 脉冲输出, 加减速时间设定 (默认值=K100)

D1348: 当 M1534=On 时, CH0 (Y0, Y1) 脉冲输出, 可设定减速时间 (默认值=K100)

D1349: 当 M1535=On 时, CH1 (Y2, Y3) 脉冲输出, 可设定减速时间 (默认值=K100)

API	指令码		操作数				功能				适用机种							
198	D	VSPO	S₁	S₂	S₃	D	可变速度脉冲输出				ES2/EX2	SS2	SA2	SX2				
操作数	位装置				字装置								指令步数					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F			
S ₁													*					
S ₂					*	*							*					
S ₃					*	*							*					
D		*																
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令						
				ES2/EX2	SS2	SA2	SX2	SE	ES2/EX2	SS2	SA2	SX2	SE	ES2/EX2	SS2	SA2	SX2	SE

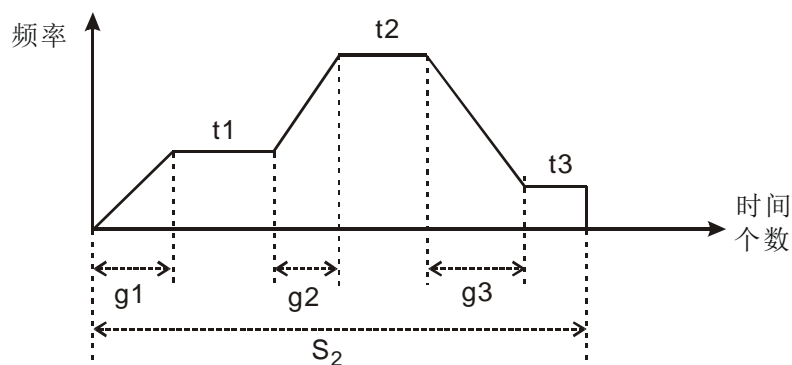
操作数:

S₁: 输出目标频率 **S₂:** 目标输出个数 **S₃:** 加减速间隔频率与时间设定 **D:** 脉冲输出装置 (Y0,Y2)

指令说明:



- S₁** 目标频率最高可输入 100kHz; 当指令正在执行中时, 允许变更目标频率, 当变更目标频率之后, 此指令将依 **S₃** 设定的间隔频率与时间, 自动加减速至目标频率。
- S₂** 目标输出个数只有在指令第一次启动时为有效数值, 接下来指令执行中变更目标个数将会无效; 目标个数可设定为负数, 但若 **D1220** 或 **D1221** 无设定方向输出时, 则 PLC 自动会视为正数。若 **S₂** 目标输出个数指定为 0 时, 则会连续输出。
- S₃** 输出参数为两个 16 位之参数设定, **S₃+0** 参数为指定加减速的间隔频率, **S₃+1** 参数为指定加减速的间隔时间; 此间隔频率与时间皆可在指令执行中进行变更。其间隔频率输入范围为 1Hz ~ 32767Hz; 间隔时间输入范围为 1ms ~100ms(注: SE 主机限制范围为 1~40ms, 与其它主机不同); 当超出最大或最小值, 自动以最大或最小值执行。
- D** 输出装置只支持 Y0 与 Y2 输出, 若需要使用 Y1 或 Y3 当方向输出, 则需设定 **D1220** 或 **D1221** 为 k1 模式(Pulse/Dir)。
- 指令正在执行中时, 只能在变更目标频率时, 才能一起变更间隔频率与间隔时间; 当目标频率设为 0 时, PLC 将依据间隔频率与时间自动减速至停止输出, 并于停止输出后, 自动设定暂停中指示标志(Y0 为 M1538、Y2 为 M1540)。当目标频率重新输入 (不为 0), 则 PLC 将依据间隔频率与时间加速至目标频率, 直到目标输出脉冲个数输出完毕。
- 功能说明:
 - 脉冲输出示意图如下:

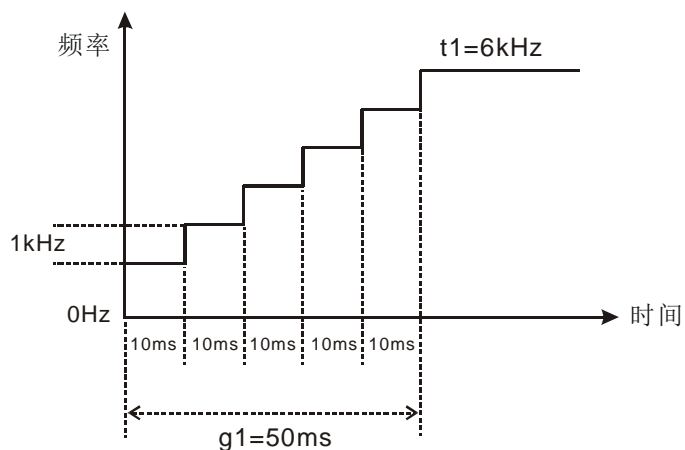


- 上图符号定义：
 $t1$ → 第一段目标频率、 $t2$ → 第二段目标频率、 $t3$ → 第三段目标频率
 $g1$ → 第一段自动加速时间、 $g2$ → 第二段自动加速时间、 $g3$ → 第三段自动减速时间、
 S_2 → 为总输出脉冲个数。

- 区段分解说明：

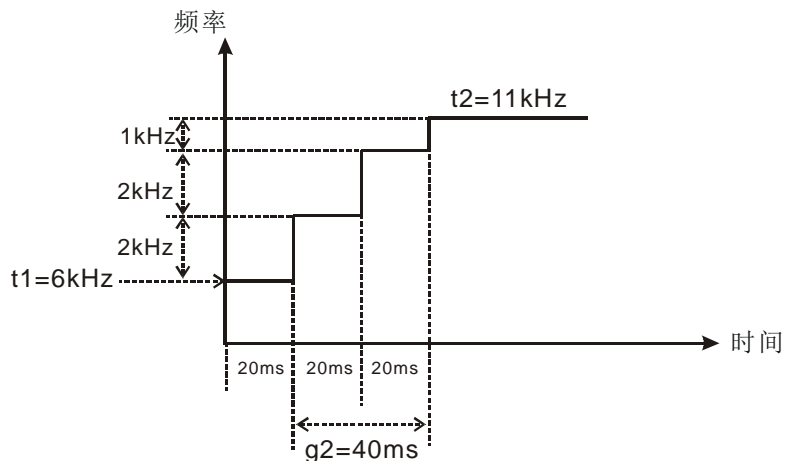
1. 第 1 区段：假设 $t1$ 为 6kHz，间隔频率 1kHz 与间隔时间 10ms

第 1 段分解如下图：



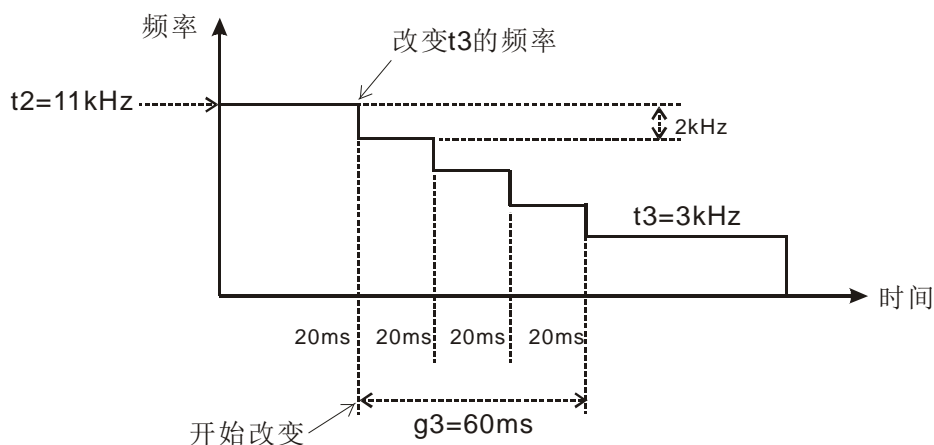
2. 第 2 区段：假设 $t2$ 为 11kHz，间隔频率 2kHz 与间隔时间 20ms

第 2 段分解如下图：



3. 第 3 区段：假设 $t3$ 为 3kHz，间隔频率 2kHz 与间隔时间 20ms

第3段分解如下图:



4. 范例说明请参考 API199 程序范例

3

标志位及特殊寄存器说明:

1. 标志位说明:

- M1029: CH0 (Y0, Y1) 脉冲输出完毕后, M1029=On
- M1102: CH1 (Y2, Y3) 脉冲输出完毕后, M1102=On
- M1078: M1078= On, CH0 (Y0, Y1) 立即停止输出。
- M1104: M1104= On, CH1 (Y2, Y3)立即停止输出。
- M1538: CH0 (Y0, Y1)停止输出指示标志。M1538= On 表示 CH0 (Y0, Y1)已停止输出。
- M1540: CH1 (Y2, Y3)停止输出指示标志。M1540= On 表示 CH1 (Y2, Y3)已停止输出。
- M1305: CH0 (Y0, Y1)方向信号反向标志, M1305=On, CH0 (Y0, Y1)脉冲方向信号变为反向。
- M1306: CH1 (Y2, Y3)方向信号反向标志,,M1306=On, CH1 (Y2, Y3)脉冲方向信号变为反向。

2. 特殊寄存器说明:

- D1030: CH0 (Y0, Y1) 目前输出脉冲个数 Low word
- D1031: CH0 (Y0, Y1) 目前输出脉冲个数 High word
- D1336: CH1 (Y2, Y3) 目前输出脉冲个数 Low word
- D1337: CH1 (Y2, Y3) 目前输出脉冲个数 High word
- D1220: Y0 输出模式选择, 请参考 PLSY 指令说明.
- D1221: Y2 输出模式选择, 请参考 PLSY 指令说明

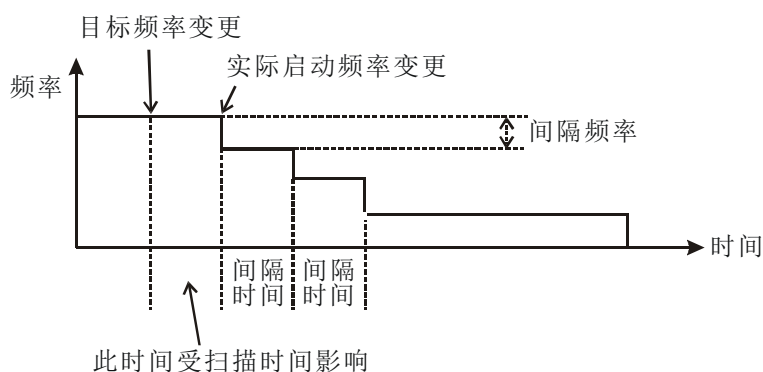
API	指令码		操作数			共能				适用机种									
199	D	ICF	S₁	S₂	D	立即变更频率指令				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2						
操作数	类型		位装置		字装置										指令步数				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DVSP0: 13 steps			
S ₁													*						
S ₂					*	*							*						
D		*																	
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2				

操作数:

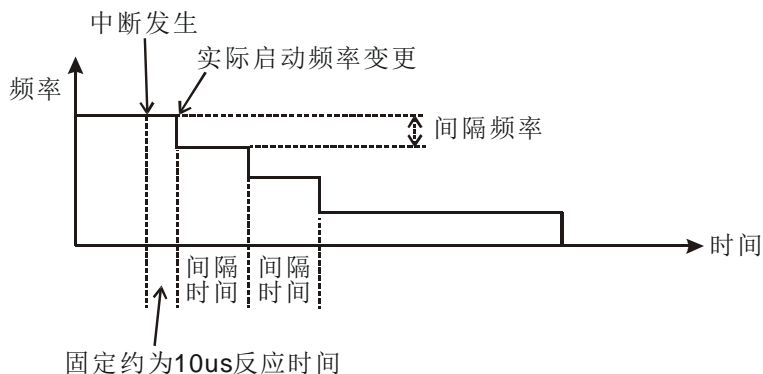
S₁: 变更目标频率 **S₂**: 加减速间隔频率与时间设定 **D**: 脉冲输出装置 (Y0,Y2)

指令说明:

- S₁** 变更目标频率最高可输入 100kHz; 当指令执行后, 将立即变更输出目标频率, 并立即自动做加减速动作。
- 此指令需要 DVSP0 或 DPLSY 指令被启动之后, 搭配启动才能正常的被执行; 当此指令与 DVSP0 指令搭配时, 则 DICF 的 **S₁**、**S₂** 与 **D** 操作数, 必须与 DVSP0 的 **S₁**、**S₃** 与 **D** 操作数使用同一个装置; 当此指令与 DPLSY 指令搭配时, 则 DICF 的 **S₁** 与 **D** 操作数, 必须与 DPLSY 的 **S₁** 与 **D** 操作数使用同一个装置。
- 当此指令与 DPLSY 指令搭配时, 此 **S₂** 将视为无效操作数。
- 当此指令与 DVSP0 指令搭配时, 此 **S₂** 将为自动加减速的间隔频率与时间设定参数, 参数定义与 DVSP0 指令的 **S₃** 操作数相同。
- D** 输出装置只支持 Y0 与 Y2。
- 此指令建议被运用于中断服务程序或子程序内, 可得到较好的反应时间与效果。
- 标志位及特殊寄存器说明请参考 API 198 DVSP0 指令补充说明。
- 功能说明:
 - 当使用 DVSP0 指令变换目标频率时, 则实际变换频率的时间点, 将会受到程序扫描周期时间与间隔时间影响, 因而不能及时变更速度, 其速度变更示意图如下所示:



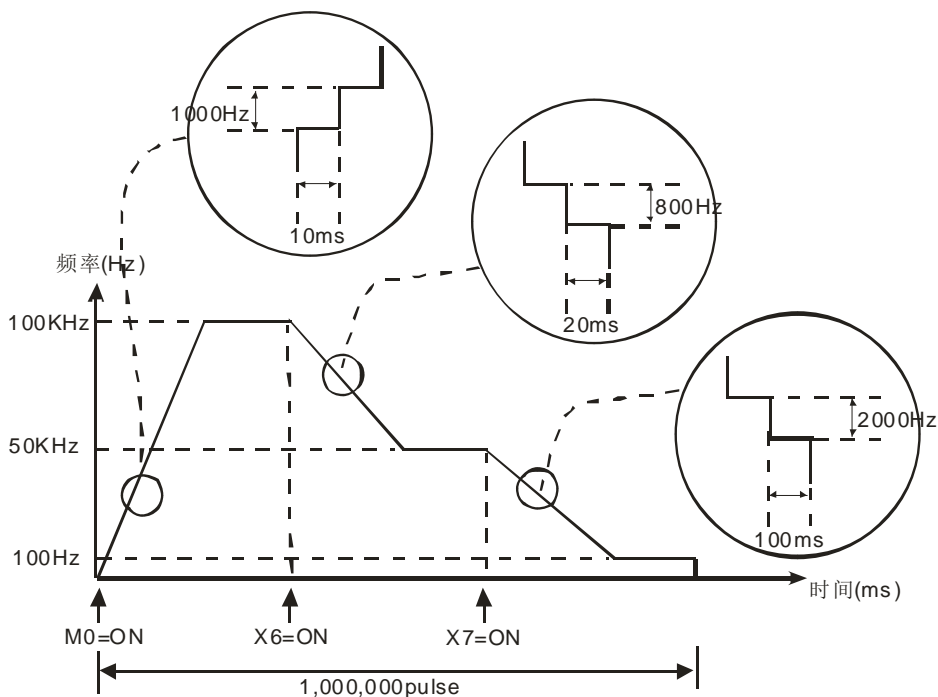
- 当使用 DICF 指令于中断服务程序中变换目标频率时，则实际变换频率的时间点，将只会受到 DICF 指令执行时间(约 10us)影响，其速度变更示意图如下所示：

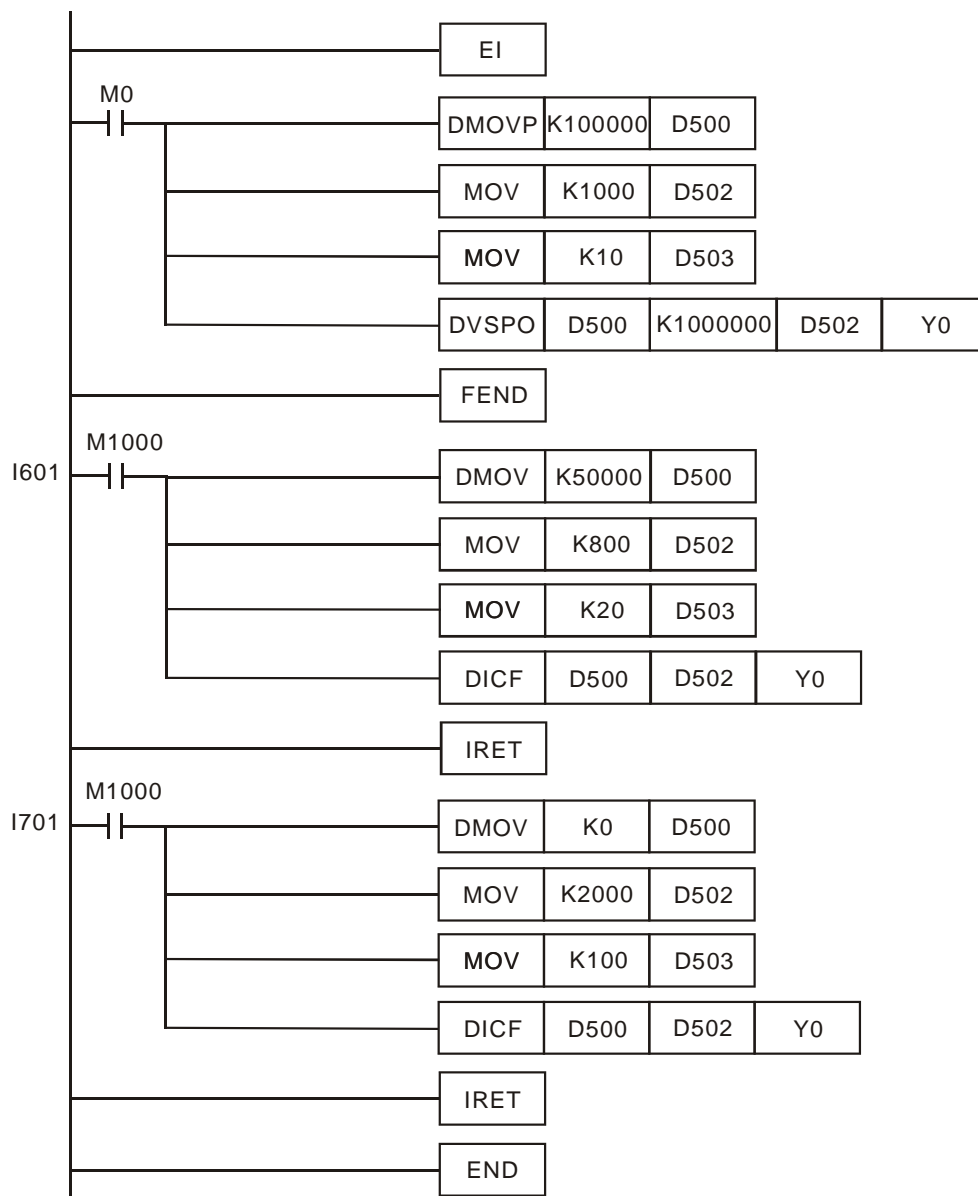


程序范例

1. M0=On 启动加速至 100KHz，共有 100 段每段间隔频率=1000Hz、间隔时间=10ms，段数计算 $(100,000-0) \div 1000 = 100$ 段。
2. X6 外部输入中断进入，立即变更目标频率减速至 50KHz，共有 125 段每段间隔频率=800Hz、间隔时间=20ms，段数计算 $(100,000-50,000) \div 800 = 125$ 段。
3. X7 外部输入中断进入，立即变更目标频率减速至 100Hz，共有 25 段 $((50,000-100) \div 2000)$ 每段间隔频率=2000Hz、间隔时间=100ms，段数计算 $(50,000-100) \div 2000 = 25$ 段。
4. 进入 100Hz 运转至脉冲输出达 1,000,000pulse。

3





3

3.6.15 实时时钟

API	指令码		P 指令	功能	适应机种				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
160	TCMP	-	✓	实时时钟数据比较	✓	✓	✓	✓	11	-
161	TZCP	-	✓	实时时钟数据区间比较	✓	✓	✓	✓	9	-
162	TADD	-	✓	实时时钟数据加法运算	✓	✓	✓	✓	7	-
163	TSUB	-	✓	实时时钟数据减法运算	✓	✓	✓	✓	7	-
166	TRD	-	✓	实时时钟数据读出	✓	✓	✓	✓	3	-
167	TWR	-	✓	实时时钟数据写入	✓	✓	✓	✓	3	-
169	HOUR	DHOUR	-	计时仪	✓	✓	✓	✓	7	13

3

API	指令码	操作数	功能	适用机种			
160	TCMP P	(S1) (S2) (S3) (S) (D)	实时时钟比较	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数 \ 类型	位装置				字装置											指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	TCMP, TCMPP: 11 steps
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
S3					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
S											*	*	*				
D		*	*	*													

脉冲执行型				16位指令				32位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

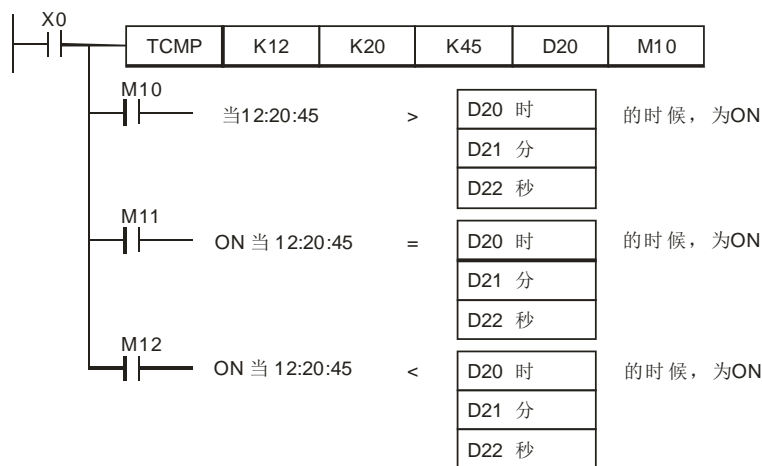
S1: 设置比较时间的“时”，设置范围为 K0~K23 **S2:** 设置比较时间的“分”，设置范围为 K0~K59 **S3:** 设置比较时间的“秒”，设置范围为 K0~K59 **S:** 实时时钟当前时间 (占用连续 3 个装置) **D:** 比较结果 (占用连续 3 个装置)

指令说明:

1. 将 **S1**, **S2**, **S3** 里的时钟数值与 **S** 起始的实时时钟当前值做比较，其比较结果在 **D** 作表示。
2. **S** 为实时时钟当前时间的“时”，内容为 K0~K23。**S+1** 为实时时钟当前时间的“分”，内容为 K0~K59。**S+2** 为实时时钟当前时间的“秒”，内容为 K0~K59。
3. 通常 **S** 所指定的实时时钟当前时间是预先使用 **TRD** 指令将实时时钟当前时间读入后再使用 **TCMP** 指令进行比较，若 **S** 内容值超出范围，则视为运算错误，指令不执行，M1067=On、M1068=On, D1067 记录错误代码 0E1A (HEX)。

程序范例:

1. 当 X0=On 时，指令执行，将(D20~D22)实时时钟时间当前值与设置值 12:20:45 做比较，将结果显示到 M10~M12。当 X0 由 On→Off 变化时，指令不被执行，但 M10~M12 之前的 On/Off 状态仍被保持住。
2. 若需得到 ≥, ≤, ≠ 的结果时，可将 M10~M12 串并联即可取得。



3

API	指令码		操作数				功能	适用机种			
	161	TZCP	P	(S ₁)	(S ₂)	(S)	(D)	实时时钟数据区间比较	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	TZCP, TZCPP: 9 steps
S ₁											*	*	*			
S ₂											*	*	*			
S											*	*	*			
D		*	*	*												

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

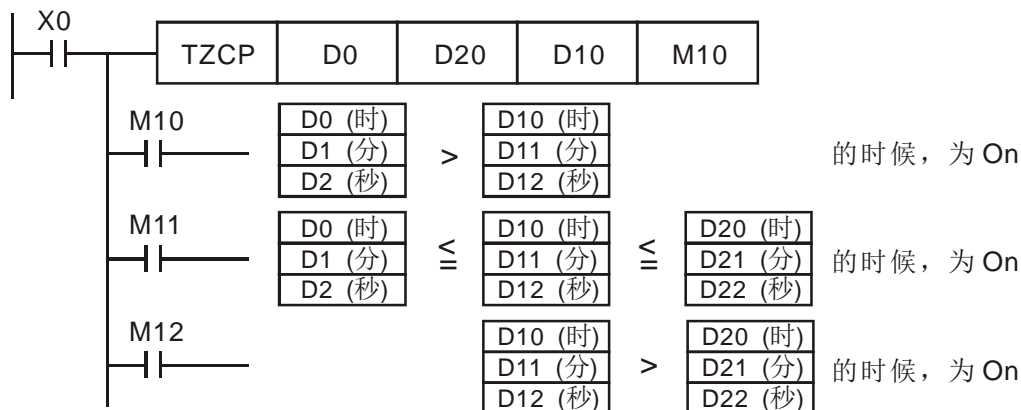
S₁: 设置比较时间的下限值(占用连续 3 个装置)。 **S₂:** 设置比较时间的上限值(占用连续 3 个装置)。
S: 实时时钟当前时间(占用连续 3 个装置)。 **D:** 比较结果(占用连续 3 个装置)。

指令说明:

1. 将 **S** 所指定的实时时钟时间与 **S₁~ S₂** 所指定的时间的上下限值进行区间比较，其比较结果在 **D** 作表示。
2. **S₁** , **S₁+1** , **S₁+2**: 设置比较时间下限值的“时”，“分”，“秒”。
3. **S₂** , **S₂+1** , **S₂+2**: 设置比较时间上限值的“时”，“分”，“秒”。
4. **S** , **S+1** , **S+2**: 为实时时钟当前时间的“时”，“分”，“秒”。
5. 通常 **S** 所指定的实时时钟时间是预先使用 **TRD** 指令读入后再使用 **TZCP** 指令进行比较。若 **S** , **S₁** , **S₂** 内容值超出范围，则视为运算错误，指令不执行，M1067=On、 M1068=On, D1067 记录错误代码 0E1A (HEX)。
6. 当 **S < S₁** 且 **S < S₂** 时，则 **D** 为 On。当 **S > S₁** 且 **S > S₂**，则 **D+2** 为 On。其余状态则 **D+1** 为 On。(下限值 **S₁** 须小于上限值 **S₂**。)

程序范例:

当 X0=On 时，TZCP 指令执行，M10~M12 = On。当 X0=Off 时，指令不被执行，M10~M12 状态保持在 X10=off 之前的状态。



API	指令码		操作数			功能										适用机种				
	162	TADD	P	S₁	S₂	D	实时时钟数据加算										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
操作数	类型	位装置			字装置										指令步数					
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	TADD, TADDP: 7 steps			
	S ₁											*	*	*						
	S ₂											*	*	*						
D											*	*	*							
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

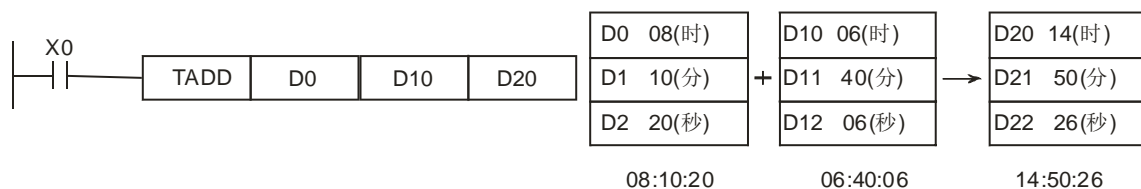
S₁: 时间被加数(占用连续 3 个装置)。**S₂**: 时间加数(占用连续 3 个装置)。**D**: 时间和(占用连续 3 个装置)。

指令说明:

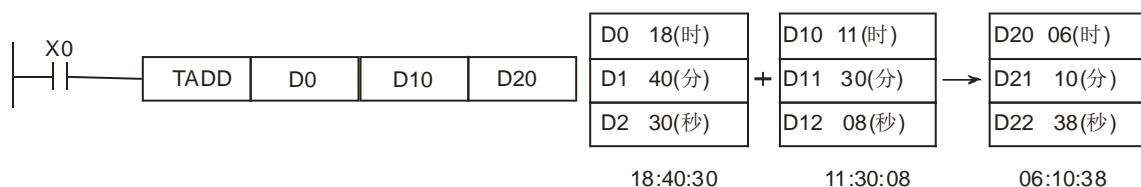
- S₁ + S₂ = D**. 将 **S₁** 所指定的实时时钟数据时、分、秒与 **S₂** 所指定的实时时钟时间数据时、分、秒相加, 所得到的结果存于指定 **D** 寄存器时分秒中。
- 若 **S₁**, **S₂** 内容值超出范围, 则视为运算错误, 指令不执行, M1067=On, M1068=On, D1067 记录错误代码 0E1A (HEX)。
- 若加算结果大于 24 小时, 进位标志 M1022=On, D 显示加算总值减掉 24 小时所得的结果。
- 若加算结果为 0 (0 时, 0 分, 0 秒), 零标志 M1020= On.

程序范例:

当 X0=On 时, 指令被执行, 将 D0~D2 所指定的实时时钟数据时、分、秒与 D10~D12 所指定的实时时钟数据时、分、秒相加, 所得结果存于指定的寄存器 D20~D22 中, 得到加算后的时、分、秒。



若加算结果大于 24 小时, 进位标志 M1022=On。



API	指令码		操作数			功能		适用机种			
	163	TSUB	P	(S ₁)	(S ₂)	(D)	实时时钟数据减算	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型			位装置			字装置										指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	TSUB, TSUBP: 7 steps	
S ₁										*	*	*					
S ₂										*	*	*					
D										*	*	*					

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

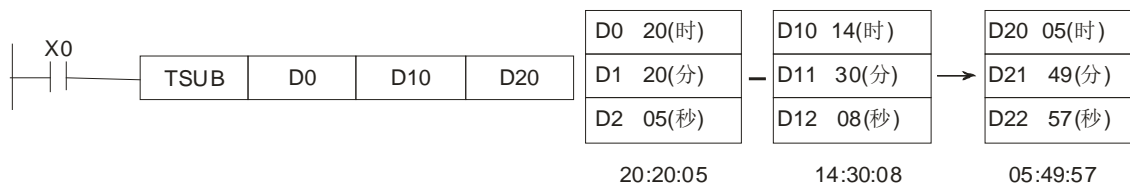
S₁: 时间被减数(占用连续 3 个装置)。**S₂:** 时间减数(占用连续 3 个装置)。**D:** 时间差(占用连续 3 个装置)。

指令说明:

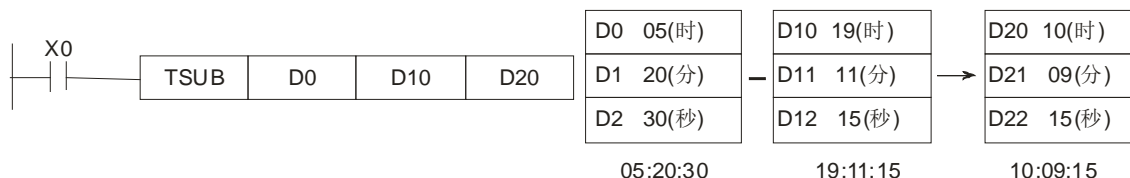
1. **S₁ - S₂ = D.** 将 **S₁** 所指定的实时时钟数据时分秒减掉 **S₂** 所指定的实时时钟数据时分秒，所得到的结果暂存于指定的 **D** 寄存器中。
2. 若 **S₁**, **S₂** 内容值超出范围，则视为运算错误，指令不执行，M1067=On、M1068=On, D1067 记录错误代码 0E1A (HEX)。
3. 若减算结果为负数时 (小于 0)，借位标志 M1020= On。该负数加上 24 小时所得的结果显示在 **D** 所指定的寄存器当中。
4. 若减算结果为 0 (0 时, 0 分, 0 秒)，零标志 M1020= On。
5. 除使用 TRD 指令外，使用 MOV 指令传送实时时钟的值到三个特殊寄存器 D1315 (时), D1314 (分), D1313 (秒)中，以读取实时时钟的当前值。

程序范例:

当 X0= On 时，TSUB 指令被执行，将 D0~D2 所指定的实时时钟数据时、分、秒与 D10~D12 所指定的实时时钟数据时、分、秒相减，所得到的结果存于指定 D20~D22 寄存器中。



若减算结果为负数时 (小于 0)，借位标志 M1021= On。



API	指令码		操作数	功能	适用机种			
	TRD	P			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
166	TRD	P	D	实时时钟数据读出				

操作数	类型		位装置		字装置											指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	TRD, TRDP: 3 steps			
D											*	*	*						

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

D: 实时时钟当前时间读出后存放的装置 (连续占用 7 个装置)

指令说明:

1. 实时时钟提供年、星期、月、日、时、分、秒，共 7 组数据存放于 D1319~D1313。当 TRD 指令的功能就是直接将实时时钟时间读出至指定的 7 个寄存器中。
2. SS2 机种之实时时钟仅提供在有电源的状况下才可正常进行计时的功能。实时时钟数据 D1319~D1313 为停电保持，重新上电将从最后断电之时刻继续计时。建议重新上电请重新校正实时时钟。
3. SA2/SE V1.0 及 ES2/EX2/SX2 V2.0 机种之实时时钟，当电源关闭时还可正常运行约一至二周时间（依环境温度而有差异），因此当机台距离上次上电运行有一至二周的时间，建议请重新校正实时时钟。
4. D1319 只读取公元年份的右 2 位，如果要读取全部 4 位请参考补充说明。
5. 相关标志信号，请参考补充说明。

程序范例:

当 X0=On 时，将实时时钟当前时间读出至寄存器 D0~D6 中。

D1318 的内容：1 表示星期一，2 表示星期二，...，7 表示星期日。



特 D	项目	内容	3.6.15	一般 D	项目
D1319	年 (公元)	00~99	→	D0	年 (公元)
D1318	星期 (Mon.~Sun.)	1~7	→	D1	星期(Mon.~Sun.)
D1317	月	1~12	→	D2	月
D1316	日	1~31	→	D3	日
D1315	时	0~23	→	D4	时
D1314	分	0~59	→	D5	分
D1313	秒	0~59	→	D6	秒

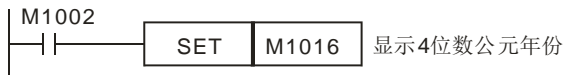
补充说明:

1. API 内建的实时时钟，其校正方法有以下两种：

- 校正时刻专用指令
详细请参考 TWR (API 167)指令.
- 使用外围装置
使用 WPLSoft / ISPSOft (编辑软件) 来设定

2. 公元年份显示 4 位数:

- 年份通常的情况下只显示 2 位数 (例如: 2003 年只显示 03), 若要显示 4 位数的请于程序起始位置打入下列程序:



- 公元年份的显示由原本的 2 位数切换成 4 位 (右 2 位+ 2000)。
于公元年份 4 位数显示的模式下若要写入新的设定时间时, 也只能写入 2 位数, 而此 2 位数的有效值为“00-99”, 反应至公元年份为 “2000-2099”。例如, 00= 2000 年, 50= 2050 年, 99= 2099 年; 但在 ES2/EX2V3.0, SS2V3.2, SA2V2.6, SX2V2.4, SEV1.6 含以上可以写入 2000~2099。
- 实时时钟标志:

编号	名称	功能
M1016	实时时钟公元年显示	Off 时 D1319 显示公元年右 2 位 On 时 D1319 显示公元年右 2 位加上 2000
M1017	±30 秒校正	由 Off→On 触发时作校正。(0-29 秒时归 0, 30-59 秒时, 分加 1、秒归 0。

编号	名称	范围
D1313	秒	0-59
D1314	分	0-59
D1315	时	0-23
D1316	日	1-31
D1317	月	1-12
D1318	星期	1-7
D1319	年	0-99 (公元右 2 位)

3

API	指令码		操作数	功能	适用机种												
	167	TWR	P	D	实时时钟数据写入	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2								
操作数	类型	位装置				字装置							指令步数				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	TWR, TWRP: 5 steps
	D											*	*	*			
				脉冲执行型				16位指令				32位指令					
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

D: 欲写入实时时钟新设置值装置 (占用连续 7 个装置)

指令说明:

1. 本指令将 **S** 的内容值设置为实时时钟的新时间。
2. 若 **S** 内容值中有设定值超出范围, 除了视为运算错误, PLC 会自动以最小有效值写入, M1067=On、M1068=On, D1067 记录错误代码 0E1A (HEX)。
3. 相关标号信号与实时时钟特性说明, 请参考 TRD 指令说明。

程序范例 1:

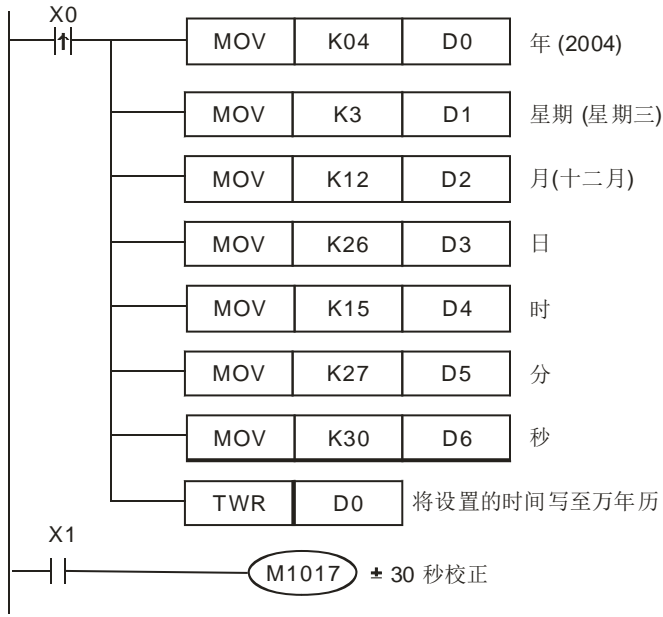
当 X0= On 时, 将新时间写入实时时钟。



	一般 D			→	特 D		实时时钟
	项目	内容	项目		内容		
新的 设置 时间	D20	年(公元)	00~99	→	D1319	年(公元)	
	D21	星期 (Mon.~Sun.)	1~7	→	D1318	星期(Mon.~Sun.)	
	D22	月	1~12	→	D1317	月	
	D23	日	1~31	→	D1316	日	
	D24	时	0~23	→	D1315	时	
	D25	分	0~59	→	D1314	分	
	D26	秒	0~59	→	D1313	秒	

程序范例 2:

1. 实时时钟当前时间设置, 将时间调整为 2004/12/15, 星期二, 15:27:30。
2. D0~D6 的内容为新的实时时钟设置时间。
3. 当 X0= On 时, 更换实时时钟的当前时间为设置值。
4. 当 X1=On 时, 实时时钟作±30 秒校正动作。“校正”的意思是当实时时钟的秒针在 1~29 秒时, 会被自动归“0”秒而分针不变。当实时时钟的秒针在 30~59 秒时, 也会被自动归为“0”秒, 而分针加 1 分钟。



3

API	指令码		操作数			功能				适用机种											
	D	HOUR	S	D ₁	D ₂	计时仪				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2								
169	类型		位装置				字装置								指令步数						
	操作数		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	HOUR: 7 steps			
	S						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	D _{HOUR} : 13 steps			
	D ₁														*						
D ₂			*	*	*																
				脉冲执行型				16位指令				32位指令									
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2						

操作数:

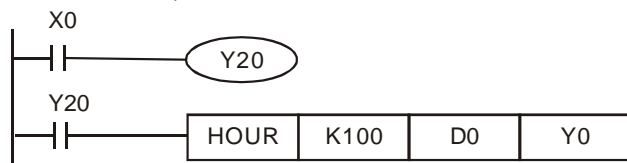
S: 设置导通时间 **D₁:** 测量中的当前时间值, 单位: 小时(占用 2 个连续装置) **D₂:** 输出装置

指令说明:

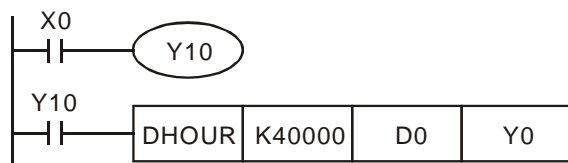
1. 当时间到达 **S** 中设置的导通时间时 **D₂** 导通, 单位为时, 设置范围为 K1~K32,767. **D₁** 的范围为 K0~K32,767. **D₁+1** 为未满 1 个小时的当前时间值, 设置范围: K0~K3,599, 单位为秒。
2. 若使用输入接点导通时间做计时, 当到达设置时间时(以小时为单位), 会将输出装置导通。可提供用户管理机械的运作计时或维修。
3. 当输出装置导通后, 定时器会继续计时。
4. 16 位指令测量中的当前值到达最大数值 (32,767 小时、 3,599 秒)时, 会停止计时测量。若要重新计时 **D₁** 与 **D₁+1** 须清除为 0。32 位指令测量中的当前时间到达最大数值 (2,147,483,647 小时, 3,599 秒)时, 会停止计时测量。若要重新计时 **D₁** - **D₁+2** 须清除为 0。
5. **S** 操作数使用 F 装置, 仅可使用 16 位指令。
6. HOUR 指令在程序中可使用 4 次。

程序范例 1:

16 位指令: 当 X0=On 时, Y20 = On, 开始计时, 当到达 100 小时 Y0 = On, 而 D0 会记录测量中的当前时间值(单位: 小时, 若 D0 不足 1 小时, 单位为秒, 其范围为 0~3599)。

**程序范例 2:**

32 位指令当 X0=On 时, Y10 导通, 开始计时, 当到达 40000 小时 Y0 导通, 而 D1、D0 会记录测量中的当前时间值(单位: 小时), D2 会记录测量中不足 1 小时的当前时间值 0~3599(单位: 秒)。



3.6.16 格雷码

API	指令码		P 指令	功能	适应机种				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
170	GRY	DGRY	✓	格雷码变换 (BIN→GRY)	✓	✓	✓	✓	5	9
171	GBIN	DGBIN	✓	格雷码逆变换 (GRY→BIN)	✓	✓	✓	✓	5	9

3

API	指令码			操作数		功能										适用机种				
	170	D	GRY	P	S	D	BIN → GRAY 码变换										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
操作数	类型	位装置				字装置										指令步数				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	GRY, GRYP: 5 steps DGRY, DGRYP: 9 steps			
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
D								*	*	*	*	*	*	*	*	*				
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

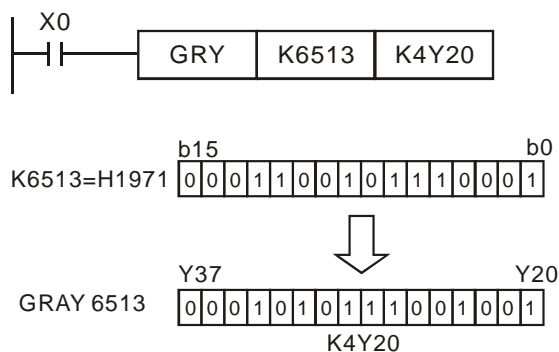
S: 来源装置 **D**: 存放 GRAY 码的装置

指令说明:

1. 将 **S** 所指定装置的内容值 (BIN 值) 变换格雷码 (GRAY CODE) 后存放到 **D** 所指定的装置中。
2. **S** 的有效范围如下所示:
16 位指令: 0~32,767
32 位指令: 0~2,147,483,647
3. 如果超出此范围, 视为运算错误, 此时指令不执行, M1067=On, M1068=On, D1067 记录错误代码 0E1A(HEX)。
4. **S, D** 操作数使用 F 装置, 仅可使用 16 位指令。

范例说明:

当 X0=On 时, 将常数 K6513 变换格雷码 (GRAY CODE) 后存放到 K4Y20 中。



API	指令码			操作数		功能										适用机种				
	171	D	GBIN	P	(S)	(D)	GRAY 码 → BIN 变换										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
操作数	类型		位装置			字装置										指令步数				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	GBIN, GBINP: 5 steps DGBIN, DGBINP: 9 steps			
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
D								*	*	*	*	*	*	*	*	*				
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

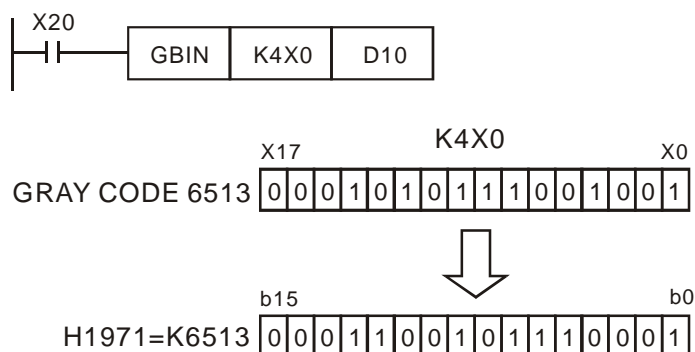
S: 存放 GRAY 码的来源装置 **D:** 存放变换后 BIN 值的装置

指令说明:

1. 将 **S** 所指定装置的内容值（格雷码（GRAY CODE））变换成 BIN 值后存放到 **D** 所指定的装置中。
2. 本指令将连接于 PLC 输入端的绝对位置型编码器（此编码器的输出值通常是格雷码）的内容变换成 BIN 值存放到指定的寄存器当中。
3. **S** 的有效范围如下所示:
 16 位指令 : 0~32,767
 32 位指令: 0~2,147,483,647
4. 如果超出此范围时, 视为运算错误, 指令不执行。
5. **S, D** 操作数使用 F 装置, 仅可使用 16 位指令。

程序范例:

当 X20=On 时, 将 X0~X17 输入点所连接的绝对位置型编码器的格雷码（GRAY CODE）变换成 BIN 值后存放到 D10 中。



3.6.17 矩阵

API	指令码		P 指令	功能	适应机种				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
180	MAND	-	✓	矩阵与 (AND) 运算	✓	✓	✓	✓	9	-
181	MOR	-	✓	矩阵或 (OR) 运算	✓	✓	✓	✓	9	-
182	MXOR	-	✓	矩阵异或 (XOR) 运算	✓	✓	✓	✓	9	-
183	MXNR	-	✓	矩阵同或 (XNR) 运算	✓	✓	✓	✓	9	-
184	MINV	-	✓	矩阵反相	✓	✓	✓	✓	7	-
185	MCMP	-	✓	矩阵比较	✓	✓	✓	✓	9	-
186	MBRD	-	✓	矩阵位读出	✓	✓	✓	✓	7	-
187	MBWR	-	✓	矩阵位写入	✓	✓	✓	✓	7	-
188	MBS	-	✓	矩阵位移位	✓	✓	✓	✓	7	-
189	MBR	-	✓	矩阵位循环移位	✓	✓	✓	✓	7	-
190	MBC	-	✓	矩阵位状态计数	✓	✓	✓	✓	7	-

3

API	指令码		操作数				功能		适用机种			
180	MAND	P	(S1)	(S2)	(D)	(n)	矩阵与 (AND) 运算		ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型		位装置				字装置										指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S1							*	*	*	*	*	*	*				MAND, MANDP: 9 steps
S2							*	*	*	*	*	*	*				
D								*	*	*	*	*	*				
n					*	*							*				

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S1: 矩阵来源装置 1 S2: 矩阵来源装置 2 D:运算结果 n: 数组长度 (n=K1~K256)

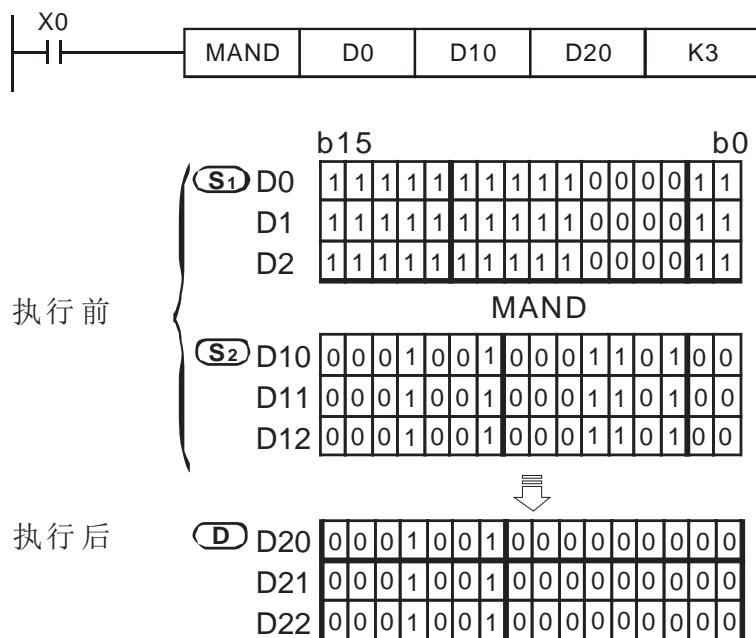
指令说明:

1. 两个矩阵来源依数组长度 n 将 S1 及 S2 作矩阵的‘与’ (AND) 运算并将结果存于 D。
2. 矩阵的‘与’ (AND) 运算规则为两位均为 1 结果方为 1，否则为 0。
3. 若 S1, S2, D 操作数指定 KnX, KnY, KnM, KnS, 只可指定 n=4。



程序范例 :

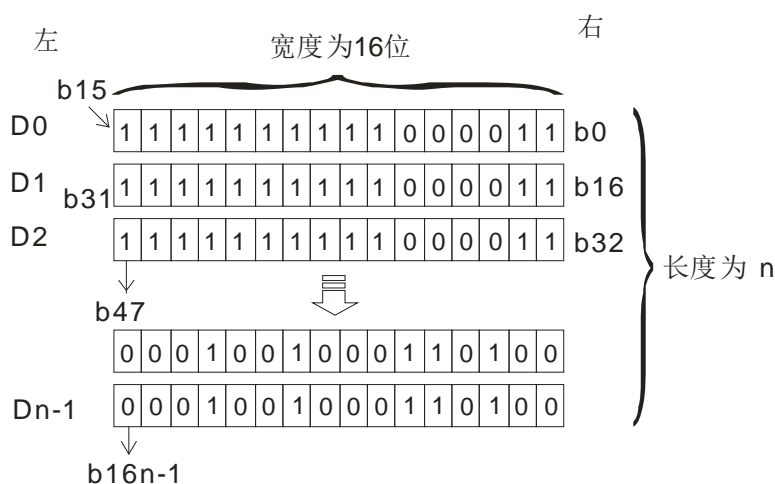
当 X0=On 时, 16 为寄存器 D0~D2 共 3 行与 16 位寄存器 D10~D12 共 3 行作 MAND(矩阵与 (AND) 运算), 将结果存于 16 位寄存器 D20~D22 共 3 行中。



矩阵指令说明:

1. 矩阵是 1 个以上连续的 16 位寄存器所组成, 组成矩阵的寄存器个数称为矩阵的长度 n, 一个矩阵共有 16 X n 个位 (点), 其运算单位一次只有一个位 (点)。

2. 矩阵指令是将 $16 \times n$ 个矩阵位（序号由 $b_0 - b_{16n-1}$ ）当作一连串单点的集合，而且此集合中指定某一点作运作，而不将点当作数值看待。
3. 矩阵指令主要处理单点对多点（矩阵）或多点对多点的状态处理，如搬移，拷贝，比较，搜寻等，是极为方便和重要的应用指令。
4. 在矩阵指令运作中，通常需要有一个 16 位寄存器来指定矩阵中 $16n$ 个单点的某个单点当作运算对象，此寄存器称为矩阵的指针 Pr (pointer)., 由用户于指令中指定，其有效范围为 $0 \sim 16n-1$ ，分别对应至矩阵中的位 $b_0 \sim b_{16n-1}$ 。
5. 矩阵运作中有左、右位移或旋转，我们定义高编号者为左，低编号者为右，如下图标。



3

6. 矩阵宽度 (C) 固定为 16 位 (bits)。
7. Pr: 矩阵的指针，例如 Pr 值为 15，指到 b_{15} 的位。
8. 矩阵长度为 n: $n=1 \sim 256$ 。

范例: 以 D_0 ， $n=3$ 构成的矩阵， $D_0=HAAAA$, $D_1=H5555$, $D_2=HAAFF$

	C ₁₅	C ₁₄	C ₁₃	C ₁₂	C ₁₁	C ₁₀	C ₉	C ₈	C ₇	C ₆	C ₅	C ₄	C ₃	C ₂	C ₁	C ₀	
R ₀	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	D ₀
R ₁	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	D ₁
R ₂	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	D ₂

范例: 以 $K2 \times 20$ ， $n=3$ 构成的矩阵， $K2 \times 20=H37$, $K2 \times 30=H68$, $K2 \times 40=H45$

	C ₁₅	C ₁₄	C ₁₃	C ₁₂	C ₁₁	C ₁₀	C ₉	C ₈	C ₇	C ₆	C ₅	C ₄	C ₃	C ₂	C ₁	C ₀	
R ₀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	X ₂₀ ~X ₂₇
R ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	X ₃₀ ~X ₃₇
R ₂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	X ₄₀ ~X ₄₇

$R_0(C_{15}-C_8)$ ， $R_1(C_{15}-C_8)$ ， $R_2(C_{15}-C_8)$ 不足的部分补 0。

API	指令码		操作数				功能		适用机种			
181	MOR	P	(S1)	(S2)	(D)	(n)	矩阵或 (OR) 运算		ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型		位装置				字装置										指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S1							*	*	*	*	*	*	*				MOR, MORP: 9 steps
S2							*	*	*	*	*	*	*				
D								*	*	*	*	*	*				
n					*	*							*				

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S1: 矩阵来源装置 1 S2: 矩阵来源装置 2. D: 运算结果 n: 数组长度(n=K1~K256)

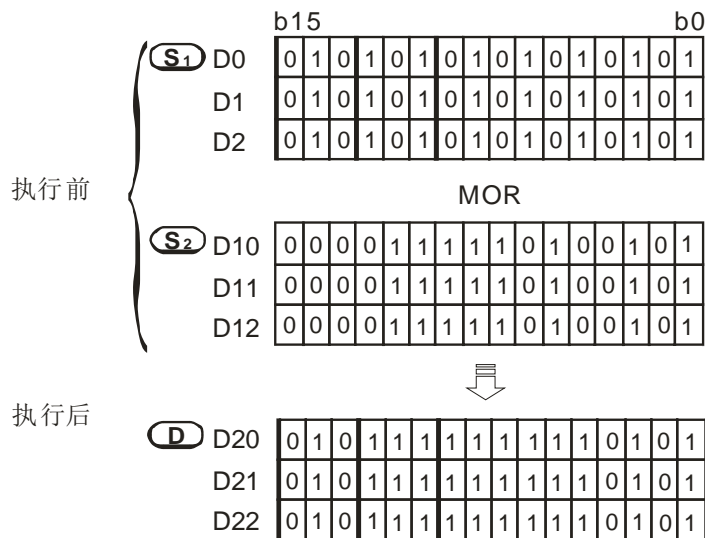
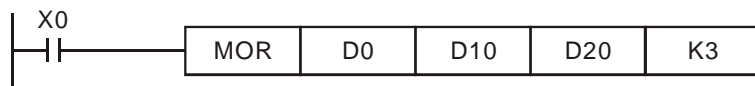
指令说明:

1. 两个矩阵来源依数组长度 n 将 S1 及 S2 作矩阵的‘或’ (OR) 运算并将结果存于 D。
2. 矩阵的‘或’ (OR) 运算规则为两位有任一为 1 则结果方为 1，两者均为 0 结果才为 0。
3. 若 S1, S2, D 操作数指定 KnX, KnY, KnM, KnS，只可指定 n=4。



程序范例:

当 X0=On 时, 16 位寄存器 D0~D2 共 3 行与 16 位寄存器 D10~D12 共 3 行作 MOR(矩阵或(OR) 运算)，将结果存于 16 位寄存器 D20~D22 共 3 行中。



API	指令码	操作数	功能	适用机种			
182	MXOR	P (S1) (S2) (D) (n)	矩阵异或 (XOR) 运算	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2

操作数	位装置				字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E		F
S1							*	*	*	*	*	*	*			
S2							*	*	*	*	*	*	*			
D								*	*	*	*	*	*			
n					*	*							*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2

操作数:

S1: 矩阵来源装置 1 S2: 矩阵来源装置 2 D: 运算结果 n: 数组长度(n=K1~K256)

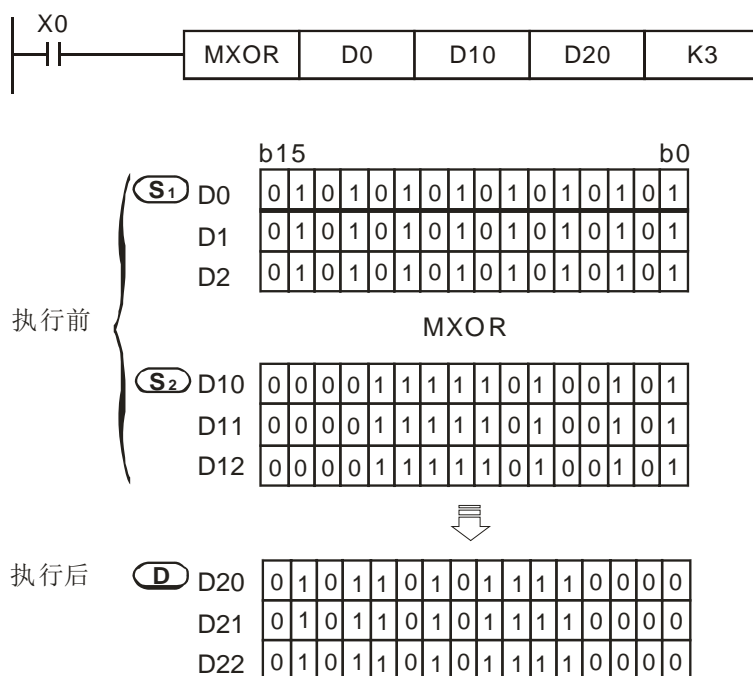
指令说明:

1. 两个矩阵来源依数组长度 n 将 S1 及 S2 作矩阵的‘异或’ (XOR) 运算并将结果存于 D。
2. 矩阵的‘异或’ (XOR) 运算规则为两位不同则结果为 1, 否则为 0。
3. 若 S1, S2, D 操作数指定 KnX, KnY, KnM, KnS, 只可指定 n=4。

3

程序范例:

当 X0=On 时, 16 位寄存器 D0~D2 共 3 行与 16 位寄存器 D10~D12 共 3 行作 MXOR(矩阵异或 (XOR) 运算), 将结果存于 16 位寄存器 D20~D22 共 3 行中。



API	指令码		操作数				功能				适用机种			
183	MXNR	P	S₁	S₂	D	n	矩阵同或 (XNR) 运算				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	位装置				字装置												指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S ₁							*	*	*	*	*	*	*				
S ₂							*	*	*	*	*	*	*				
D								*	*	*	*	*	*				
n					*	*							*				

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

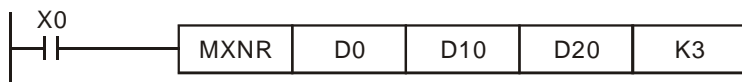
S₁: 矩阵来源装置 1 **S₂:** 矩阵来源装置 2 **D:** 运算结果 **n:** 数组长度 (K1~K256)

指令说明:

1. 两个矩阵来源依数组长度 n 将 **S₁** 及 **S₂** 作矩阵的‘同或’ (XNR) 运算并将结果存于 **D**。
2. 矩阵的‘同或’ (XNR) 运算规则为两位相同则结果 1，否则为 0。
3. 若 **S₁**, **S₂**, **D** 操作数指定 KnX, KnY, KnM, KnS，只可指定 n=4。

程序范例:

当 X0=On 时，16 位寄存器 D0~D2 共 3 行与 16 位寄存器 D10~D12 共 3 行作 MXNR(矩阵同或 (XNR) 运算)，将结果存于 16 位寄存器 D20~D22 共 3 行中。



执行前	S₁	D0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
		D1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
		D2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
	MXNR																	
	S₂	D10	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1
		D11	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1
D12		0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	
↓																		
执行后	D	D20	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1
		D21	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1
		D22	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1

API	指令码		操作数			功能		适用机种									
	184	MINV	P	S	D	n	矩阵反相	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2						
操作数	类型	位装置			字装置								指令步数				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MINV, MINVP: 7 steps
	S							*	*	*	*	*	*	*			
	D								*	*	*	*	*	*			
n					*	*							*				
				脉冲执行型				16位指令				32位指令					
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

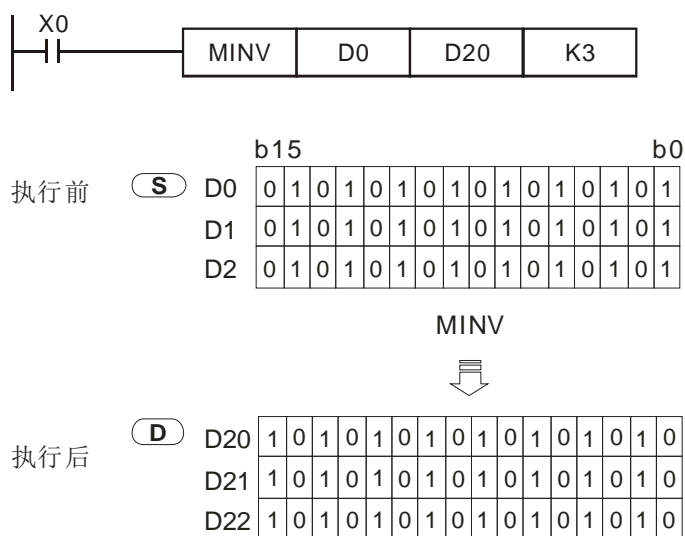
S: 矩阵来源装置 **D**: 运算结果 **n**: 数组长度(K1~K256)

指令说明:

1. 矩阵来源 **S** 依数组长度 **n** 作矩阵的反相并将结果存于 **D**。
2. 若 **S₁**, **S₂**, **D** 操作数指定 **KnX**, **KnY**, **KnM**, **KnS** , 只可指定 **n=4**。

程序范例:

当 $X0=On$ 时, 16 位寄存器 **D0~D2** 共 3 行与 16 位寄存器 **D10~D12** 共 3 行作 **MINV**(矩阵反相运算), 将结果存于 16 位寄存器 **D20~D22** 共 3 行中。



3

API	指令码		操作数				功能				适用机种			
	185	MCMP	P	S₁	S₂	n	D	矩阵比较				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MCMP, MCMPP: 9 steps
S ₁							*	*	*	*	*	*	*			
S ₂							*	*	*	*	*	*	*			
n					*	*							*			
D							*	*	*	*	*	*	*	*	*	

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 矩阵来源装置 1 **S₂**: 矩阵来源装置 2 **n**: 数组长度(K1~K256)

D: 指针 Pr,用以存放目标的位置值

指令说明:

3

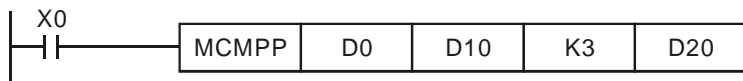
- 每次比较依两个矩阵来源指针 Pr 地址。将 **S₁** 及 **S₂** 两个矩阵中的每一个 bit 从位置 **D** 开始作比较，找出值不同的位置，再将此位置值存到 **D** 中，完成此次比较。
- 由矩阵比较标志 **M1088** 决定比较相同值 (**M1088=1**) 或不同值 (**M1088=0**)，当比较到达时立即停止比较动作，矩阵位寻找标志 **M1091=1**。当比较到最后一个 bit 时，矩阵搜寻结束标志 **M1089=On** 比较到达的编号存于 **D** 中，下一次扫描周期时，再由第 0 个 bit 开始比较，同时矩阵搜寻起始标志 **M1090=1**。当 **D** 的值超过范围时指针错误标志 **M1092=1**。
- 在矩阵指令运作中，通常需要一个 16 位寄存器来指定矩阵中 16n 个单点的某个单点当作运算对象。此寄存器称为矩阵的指针 Pr (Pointer)，由用户于指令中指定，其有效范围为 0~16n-1，分别对应至矩阵中的位 b0 ~ b16n-1。在运作中应避免更动到 Pr 值，以免影响其正确的比较找寻，若 Pr 值超出此范围则矩阵指针错误标志 **M1092** 设为 1，且本指令不执行。
- 若矩阵搜寻结束标志 **M1089** 与矩阵位寻找标志 **M1091** 同时发生则会同时=1。
- 若 **S₁**, **S₂**, **D** 操作数指定 KnX, KnY, KnM, KnS，只可指定 n=4。

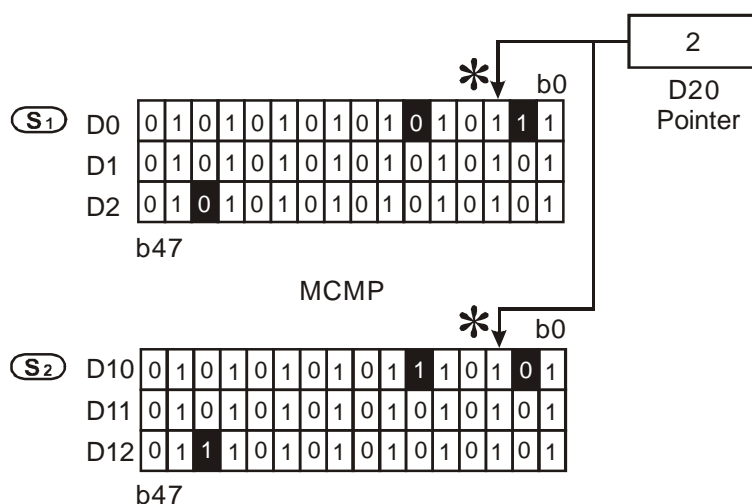
程序范例:

当 X0 由 Off→On，矩阵搜寻起始标志 **M1090=0**，故由指针当时值加 1 的 bit 位置 (标注 * 处) 开始往下比较找寻位状态不同 (**M1088=0** 为找不同)者。

设指针当时值 D20=2，当 X0 由 Off→On 时动作 4 次，可得到如 (1, 2, 3, 4) 四个执行结果。

- D20=5, 矩阵位寻找标志 **M1091=1**, 矩阵搜寻结束标志 **M1089=0**.
- D20=45, 矩阵位寻找标志 **M1091=1**, 矩阵搜寻结束标志 **M1089=0**.
- D20=47, 矩阵位寻找标志 **M1091=0**, 矩阵搜寻结束标志 **M1089=1**.
- D20=1, 矩阵位寻找标志 **M1091=1**, 矩阵搜寻结束标志 **M1089=0**.



**标志位说明:**

M1088: 矩阵比较标志, 比较相同值 M1088=1, 比较不同值 M1088=0。

M1089: 矩阵搜寻结束标志, 当比较到最后一个 bit 时, M1089=1。

M1090: 矩阵搜寻起始标志, 由第一个 bit 开始比较, M1090=1。

M1091: 矩阵位寻找标志, 比较到达时立即停止比较动作 M1091=1。

M1092: 矩阵指针错误标志, 指针 Pr 值超出此范围则 M1092=1。

API	指令码		操作数			功能				适用机种									
	186	MBRD	P	(S)	(n)	(D)	矩阵位读出				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					
操作数	类型		位装置		字装置										指令步数				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MBRD, MBRDP: 7 steps			
S							*	*	*	*	*	*	*						
n					*	*							*						
D							*	*	*	*	*	*	*	*	*				
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				

操作数:

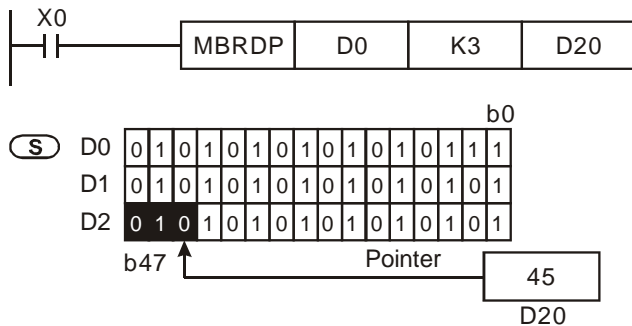
S: 矩阵来源装置 **n:** 数组长度(K1~K256). **D:** 指针 Pr, 用以存放目标的位置值

指令说明:

1. 当指令执行时, 一开始判断 M1094 (矩阵指针清除标志) 是否为 On, 若为 On, 指针 D 清除为 0, 由 S 的第 0 个开始读取, 把每一个 bit 的 On/Off 状态读取到 M1095 (矩阵旋转位移输出进位标志)。当读取完一个 bit 时, 判断 M1093 (矩阵指针递增标志) 是否为 On, 若 On 把指针 D 加 1, 当读取到最后一个 bit 时, M1089 (矩阵搜寻结束标志) =On, 指针 D 记录着读取的 bit 编号, 然后结束本指令的执行。
2. 矩阵的指针 Pr (pointer)由用户于指令中指定, 其有效范围为 0~16n-1, 分别对应至矩阵中的位 b0 ~ b16n-1。若 Pr 值超出此范围则矩阵指针错误标志 M1092 设为 1, 且不执行此指令。
3. 若 S₁, S₂, D 操作数指定 KnX, KnY, KnM, KnS, 只可指定 n=4。

程序范例:

1. 当 X0 由 Off→On 时, 设指针清除标志 M1094=On, 矩阵指针递增标志 M1093=1, 所以每读取一次指针 Pr 增加 1。
2. 设指针当时值 D20=45, 当 X0 由 Off→On 时动作 3 次, 可得到如(①, ②, ③) 三个执行结果。
 D20=46, 矩阵旋转位移输出进位标志 M1095=0, 矩阵搜寻结束标志 M1089=0。
 D20=47, 矩阵旋转位移输出进位标志 M1095=1, 矩阵搜寻结束标志 M1089=0。
 D20=47, 矩阵旋转位移输出进位标志 M1095=1, 矩阵搜寻结束标志 M1089=1。



标志位说明:

M1089: 矩阵搜寻结束标志, 当比较到最后一个 bit 时 M1089=1。

M1092: 矩阵指针错误标志, 指针 Pr 值超出此范围则 M1092=1。

M1093: 矩阵指针递增标志, 将指针目前值+1。

M1094: 矩阵指针清除标志, 将指针目前值清除为 0。

M1095: 矩阵旋转位移输出进位标志。

API	指令码		操作数			功能		适用机种			
	187	MBWR	P	S	n	D	矩阵位写入	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型			位装置		字装置										指令步数		
	S	n	D	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

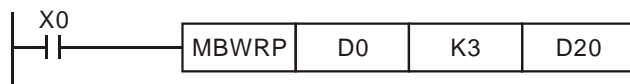
S: 矩阵来源装置 **n:** 数组长度(K1~K256) **D:** 指针 Pr, 用以存放目标的位置值

指令说明:

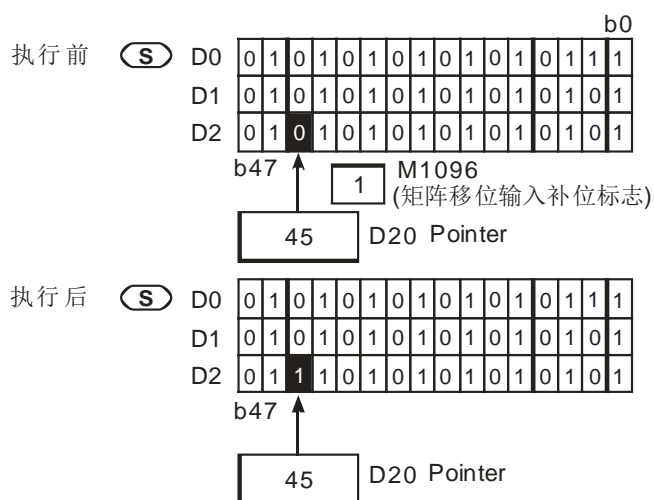
- 当指令执行时, 一开始判断 M1094 (矩阵指针清除标志) 是否为 On. 若为 On, 指针 **D** 清除为 0, 把 M1096 (矩阵位移输入补位标志) 的值由 **S** 的第 0 个 bit 开始写入, 当写完一个 bit 时, 判断 M1093 (矩阵指针递增标志) 是否为 On, 若 On 把指针 **D** 的值加 1, 当写到最后一个 bit 时 M1089 (矩阵搜寻结束标志) =On, 指针 **D** 记录着读取的 bit 的编号, 然后结束本指令的执行. 若 **D** 的值超过范围则 M1092=1。
- 矩阵的指针 Pr (pointer)由用户于指令中指定, 其有效范围为 0~16n-1, 分别对应至矩阵中的位 b0 ~ b16n-1。若 Pr 值超出此范围则矩阵指针错误标志 M1092 设为 1, 且不执行此指令。
- 若 **S₁**, **S₂**, **D** 操作数指定 KnX, KnY, KnM, KnS, 只可指定 n=4。

程序范例:

- 当 X0 由 Off→On, 设矩阵指针清除标志 M1094=Off, 矩阵指针递增标志 M1093=1,所以每写入一次指针 Pr 增加 1。
- 设指针当时值 D20=45, M1096 (矩阵位移输入补位标志) =1, 当 X0 由 Off→On 时动作一次, 可得到如下结果:



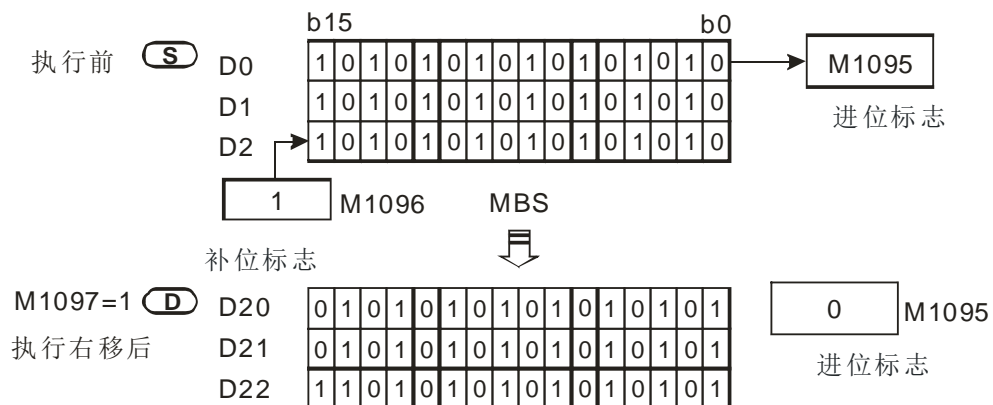
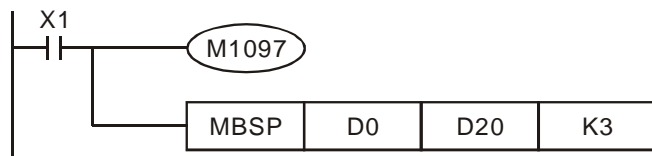
3

**标志位说明:**

- M1089: 矩阵搜寻结束标志, 当比较到最后一个 bit 时 M1089=1。
 M1092: 矩阵指针错误标志, 指针 Pr 值超出此范围则 M1092=1。
 M1093: 矩阵指针递增标志, 将指针目前值+1。
 M1094: 矩阵指针清除标志, 将指针目前值清除为 0。
 M1096: 矩阵旋转位移输入补位标志。

程序范例 2:

当 X1=On 时，M1097=On 作矩阵右移，设补位标志 M1096=1，16 位寄存器 D0~D2 矩阵作右移，将结果存于 16 位寄存器 D20~D22 矩阵中，进位标志 M1095 = 0。



API	指令码		操作数			功能	适用机种			
	189	MBR	P	(S)	(D)	(n)	矩阵位循环移位	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	类型	位装置				字装置										指令步数	
	S	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	MBR, MBRP: 7 steps
D								*	*	*	*	*	*	*	*		
n					*	*								*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

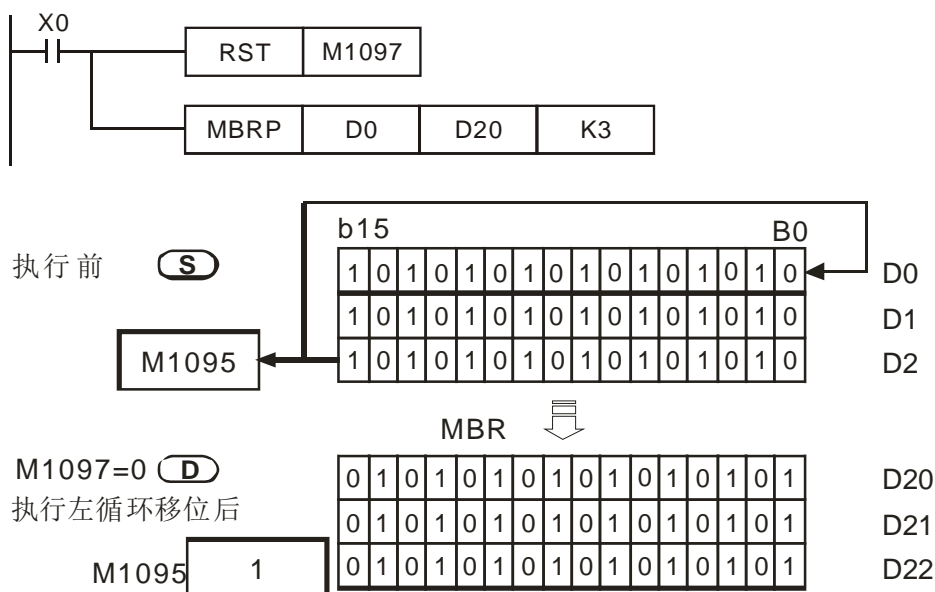
S: 矩阵来源装置 **D:** 运算结果 **n:** 数组长度 (K1~K256)

说明 :

1. 矩阵来源依数组长度将 **S** 矩阵位做左或右循环移位控制, **M1097=0** 决定矩阵位左循环移位, **M1097=1** 决定矩阵位右循环移位。因移位造成的空位(左移时为 **b0**, 右移时为 **b16n-1**) 由移出位(左移时为 **b16n-1**, 右移时为 **b0**) 状态填补, 将结果存入 **D**。移出位不但用以填补前述的空位, 同时并将它的状态送到进位标志 **M1095**。
2. 本指令一般都是使用脉冲执行型指令(MBRP)。
3. 若 **S₁**, **S₂**, **D** 操作数指定 **KnX**, **KnY**, **KnM**, **KnS**, 只可指定 **n=4**。
4. 标志位:
M1095: 矩阵移位输出进位标志
M1097: 矩阵移位方向标志

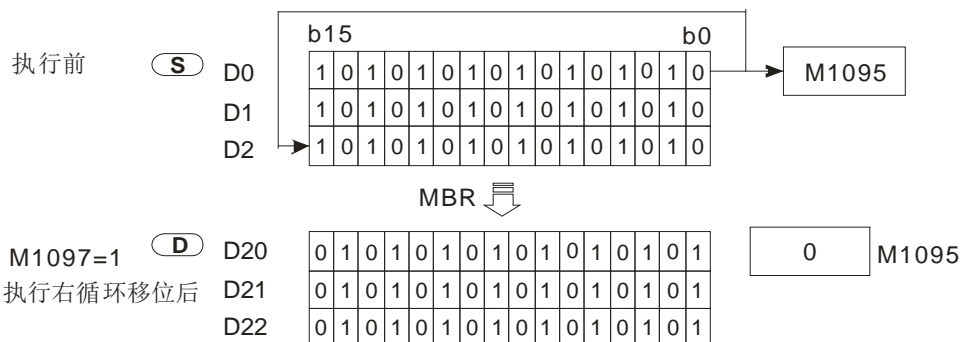
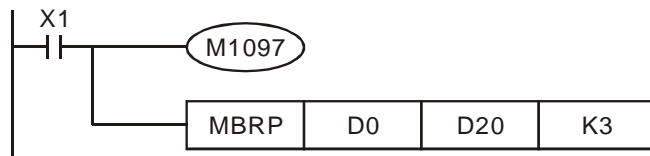
程序范例 1:

当 **X0=On** 时 **M1097=Off** 作矩阵左循环移位, 16 位寄存器 **D0-D2** 矩阵作左循环移位, 将结果存于 16 位寄存器 **D20-D22** 矩阵中, 进位标志 **M1095 = 1**。



程序范例 2:

当 X1=On 时， M1097=On 作矩阵右循环移位， 16 位寄存器 D0~D2 矩阵作右循环移位， 将结果存于 16 位寄存器 D20~D22 矩阵中， 进位标志 M1095 = 0。



3.6.18 接点类型逻辑运算

API	指令码		P 指令	功能	适应機種				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
215	LD&	DLD&	-	$S_1 \& S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
216	LD|	DLD|	-	$S_1 | S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
217	LD^	DLD^	-	$S_1 \wedge S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
218	AND&	DAND&	-	$S_1 \& S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
219	AND|	DAND|	-	$S_1 | S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
220	AND^	DAND^	-	$S_1 \wedge S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
221	OR&	DOR&	-	$S_1 \& S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
222	OR|	DOR|	-	$S_1 | S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
223	OR^	DOR^	-	$S_1 \wedge S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9

API	指令码	操作数	功能	适用机种													
215~217	D	LD#	(S1) (S2) 接点类型逻辑运算 LD #	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2										
类型 操作数	位装置				字装置										指令步数		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	LD#: 5 steps DLD#: 9 steps	
S1					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
S2					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令					
				ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2		

操作数:

S1: 数据来源装置 1 S2: 数据来源装置 2

指令说明:

- S1 与 S2 的内容作比较的指令。比较结果不为 0 时，该指令导通，比较结果为 0 时，该指令不导通。
- 这个指令可以直接与主干线连接使用。

3

API No.	16 位指令	32 位指令	导通条件	非导通条件
215	LD&	DLD&	S1 & S2≠0	S1 & S2=0
216	LD|	DLD|	S1 | S2≠0	S1 | S2=0
217	LD^	DLD^	S1 ^ S2≠0	S1 ^ S2=0

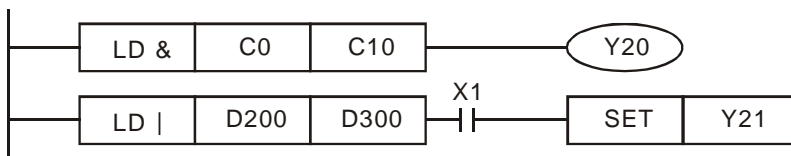
3. 操作:

& : 逻辑与“AND”运算， | : 逻辑或“OR”运算， ^ : 逻辑异或“XOR”运算

- 32 位计数器 (C200~C255)以本指令作运算时，一定要使用 32 位指令 (DLD#)，若是使用 16 位指令 (LD#)时，PLC 判定“程序错误”，主机面板上“ERROR”指示灯闪烁。

程序范例:

- LD& (逻辑与“AND”运算) instruction 指令的结果是比较 C0 和 C10 的内容。如果结果不等于 0，Y20=ON。
- LD| (逻辑或“OR”运算) 指令的结果是比较 D200 和 D300 的内容。如果结果不等于 0，并且 X1=ON， Y21=ON 并保持住。



API	指令码	操作数	功能	适用机种															
218~220	D	AND#	(S1) (S2) 接点类型逻辑运算 AND#	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2												
类型 操作数	位装置				字装置								指令步数						
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	AND#: 5 steps DAND#: 9 steps			
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				

操作数:

S₁: 数据来源装置 1 S₂: 数据来源装置 2

Explanation:

- S₁ 与 S₂ 的内容作比较的指令, 比较结果不为 0 时, 该指令导通, 比较结果为 0 时, 该指令不导通。
- AND# 的指令是与连接点传接的运算指令。

API No.	16 位指令	32 位指令	导通条件	非导通条件
218	AND&	DAND&	S ₁ & S ₂ ≠0	S ₁ & S ₂ =0
219	AND|	DAND|	S ₁ | S ₂ ≠0	S ₁ | S ₂ =0
220	AND^	DAND^	S ₁ ^ S ₂ ≠0	S ₁ ^ S ₂ =0

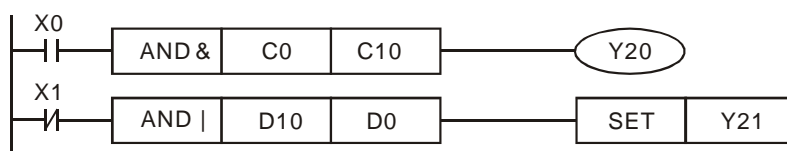
3. 操作:

& : 逻辑与“AND”运算, | : 逻辑或“OR”运算, ^ : 逻辑异或“XOR”运算

- 32 位计数器(C200~) 以本指令作运算时, 一定要使用 32 位指令 (DAND#)。若是使用 16 位指令 (AND#)时, PLC 判定为“程序错误”, 主机面板上“ERROR”指示灯闪烁。

程序范例:

- 当 X0=ON 时, 使用 AND& (逻辑与“AND”运算) 指令来比较 C0 和 C10 的内容。如果结果不等于 0, Y20=ON。
- 当 X1=OFF 时, 使用 AND| (逻辑或“OR”运算) 指令比较 D10 和 D0 的内容。如果结果不等于 0, Y21=ON 并保持住。



API	指令码		操作数		功能										适用机种				
221~223	D	OR#	S ₁	S ₂	接点类型逻辑运算 OR #										ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	
类型 操作数	位装置				字装置										指令步数				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	OR#: 5 steps			
	S ₁				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	DOR#: 9 steps			
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
				ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2				

操作数:

S₁: 数据来源装置 1 S₂: 数据来源装置 2

指令说明:

- S₁ 与 S₂ 的内容作比较的指令，比较结果不为 0 时，该指令导通，比较结果为 0 时，该指令不导通。
- OR# 的指令是与节点并接的运算指令。

3

API No.	16 位指令	32 位指令	导通条件	非导通条件
221	OR&	DOR&	S ₁ & S ₂ ≠0	S ₁ & S ₂ =0
222	OR|	DOR|	S ₁ | S ₂ ≠0	S ₁ | S ₂ =0
223	OR^	DOR^	S ₁ ^ S ₂ ≠0	S ₁ ^ S ₂ =0

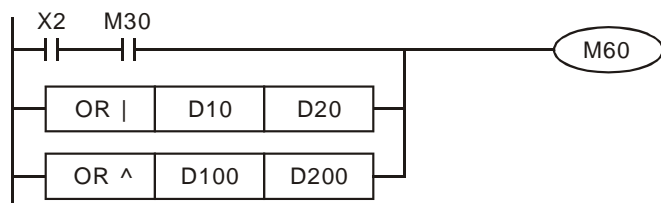
3. 操作:

& : 逻辑与“AND”运算， | : 逻辑或“OR”运算， ^ : 逻辑异或“XOR”运算

- 32 位计数器(C200~)以本指令作运算时，一定要使用 32 位指令 (DOR#)，若是使用 16 位指令 (OR#)时，PLC 判定为“程序错误”，主机面板上“ERROR”指示灯闪烁。

程序范例:

当 X2 及 M30 都等于“ON”时，或者当使用 OR| (逻辑或“OR”运算) 指令比较 D10 和 D20 的内容并且结果不等于 0，或者使用 OR^ (逻辑异或“XOR”运算) 指令比较 D100 和 D200 的内容并且结果不等于 0， M60=ON。



3.6.19 接点类型比较指令

API	指令码		P 指令	功能	适应機種				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
224	LD=	DLD=	-	$S_1 = S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
225	LD>	DLD>	-	$S_1 > S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
226	LD<	DLD<	-	$S_1 < S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
228	LD<>	DLD<>	-	$S_1 \neq S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
229	LD<=	DLD<=	-	$S_1 \leq S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
230	LD>=	DLD>=	-	$S_1 \geq S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
232	AND=	DAND=	-	$S_1 = S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
233	AND>	DAND>	-	$S_1 > S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
234	AND<	DAND<	-	$S_1 < S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
236	AND<>	DAND<>	-	$S_1 \neq S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
237	AND<=	DAND<=	-	$S_1 \leq S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
238	AND>=	DAND>=	-	$S_1 \geq S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
240	OR=	DOR=	-	$S_1 = S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
241	OR>	DOR>	-	$S_1 > S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
242	OR<	DOR<	-	$S_1 < S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
244	OR<>	DOR<>	-	$S_1 \neq S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
245	OR<=	DOR<=	-	$S_1 \leq S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
246	OR>=	DOR>=	-	$S_1 \geq S_2$	✓	✓	✓	✓	5	9
296	LDZ>	DLDZ>	-	$|S_1 - S_2| > |S_3|$	✓	✓	✓	✓	7	13
297	LDZ>=	DLDZ>=	-	$|S_1 - S_2| \geq |S_3|$	✓	✓	✓	✓	7	13
298	LDZ<	DLDZ<	-	$|S_1 - S_2| < |S_3|$	✓	✓	✓	✓	7	13
299	LDZ<=	DLDZ<=	-	$|S_1 - S_2| \leq |S_3|$	✓	✓	✓	✓	7	13
300	LDZ=	DLDZ=	-	$|S_1 - S_2| = |S_3|$	✓	✓	✓	✓	7	13
301	LDZ<>	DLDZ<>	-	$|S_1 - S_2| \neq |S_3|$	✓	✓	✓	✓	7	13
302	ANDZ>	DANDZ>	-	$|S_1 - S_2| > |S_3|$	✓	✓	✓	✓	7	13
303	ANDZ>=	DANDZ>=	-	$|S_1 - S_2| \geq |S_3|$	✓	✓	✓	✓	7	13
304	ANDZ<	DANDZ<	-	$|S_1 - S_2| < |S_3|$	✓	✓	✓	✓	7	13
305	ANDZ<=	DANDZ<=	-	$|S_1 - S_2| \leq |S_3|$	✓	✓	✓	✓	7	13
306	ANDZ=	DANDZ=	-	$|S_1 - S_2| = |S_3|$	✓	✓	✓	✓	7	13
307	ANDZ<>	DANDZ<>	-	$|S_1 - S_2| \neq |S_3|$	✓	✓	✓	✓	7	13
308	ORZ>	DORZ>	-	$|S_1 - S_2| > |S_3|$	✓	✓	✓	✓	7	13
309	ORZ>=	DORZ>=	-	$|S_1 - S_2| \geq |S_3|$	✓	✓	✓	✓	7	13

API	指令码		P 指令	功能	适应機種				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
310	ORZ<	DORZ<	-	| S1 - S2 | < | S3 |	✓	✓	✓	✓	7	13
311	ORZ<=	DORZ<=	-	| S1 - S2 | ≤ | S3 |	✓	✓	✓	✓	7	13
312	ORZ=	DORZ=	-	| S1 - S2 | = | S3 |	✓	✓	✓	✓	7	13
313	ORZ<>	DORZ<>	-	| S1 - S2 | ≠ | S3 |	✓	✓	✓	✓	7	13

3

API	指令码	操作数	功能	适用机种												
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2									
224~ 230	D	LD※	(S ₁) (S ₂)	接点类型比较 LD※												
类型 操作数	位装置				字装置								指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C		D	E	F
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	LD※: 5 steps
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	DLD※: 9 steps
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令				
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	

操作数:

S₁: 数据来源装置 1 S₂: 数据来源装置 2

指令说明:

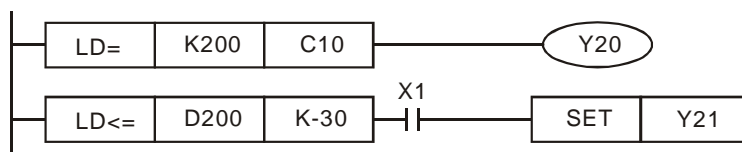
- S₁ 与 S₂ 的内容作比较的指令。以“LD=”作为例子，比较结果为“等于”时，接点导通，“不等于”时，接点不导通。
- 该指令可以直接与主干线连接使用。

API No.	16 位指令	32 位指令	导通条件	非导通条件
224	LD=	DLD=	S ₁ =S ₂	S ₁ ≠S ₂
225	LD>	DLD>	S ₁ >S ₂	S ₁ ≦S ₂
226	LD<	DLD<	S ₁ <S ₂	S ₁ ≧S ₂
228	LD<>	DLD<>	S ₁ ≠S ₂	S ₁ =S ₂
229	LD<=	DLD<=	S ₁ ≧S ₂	S ₁ >S ₂
230	LD>=	DLD>=	S ₁ ≦S ₂	S ₁ <S ₂

- 当最左边的位，MSB (16 位指令: b15, 32 位指令: b31)，在 S₁ 和 S₂ 中是 1，这个比较值会被看作一个负值比较。
- 32 位计数器(C200~)以本指令作比较时，一定要使用 32 位指令 (DLD※)。若是使用 16 位指令 (LD※)时，PLC 判定为“程序错误”，主机面板上“ERROR”指示灯闪烁。

程序范例:

- C10 的内容等于 K200 时，Y20=ON。
- 当 D200 的内容小于等于 K-30，并且 X1=ON，Y21=ON 并保持住。



API	指令码	操作数	功能	适用机种			
232~238	D AND※	(S ₁) (S ₂)	接点类型比较 AND※	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2 SE	SX2

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		AND※: 5 steps
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		DAND※: 9 steps

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 数据来源装置 1 S₂: 数据来源装置 2

指令说明:

- S₁ 与 S₂ 的内容作比较的指令，以“AND=”为例，比较结果为“等于”时，该指令导通，“不等于”时，该指令不导通。
- AND※的指令是与接点串接的比较指令。

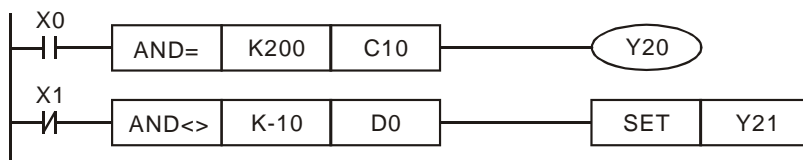
3

API No.	16 位指令	32 位指令	导通条件	非导通条件
232	AND=	DAND=	S ₁ =S ₂	S ₁ ≠S ₂
233	AND>	DAND>	S ₁ >S ₂	S ₁ ≧S ₂
234	AND<	DAND<	S ₁ <S ₂	S ₁ ≧S ₂
236	AND<>	DAND<>	S ₁ ≠S ₂	S ₁ =S ₂
237	AND<=	DAND<=	S ₁ ≧S ₂	S ₁ >S ₂
238	AND>=	DAND>=	S ₁ ≧S ₂	S ₁ <S ₂

- 当最左边的位，MSB (16 位指令: b15, 32 位指令: b31)，在 S₁ 和 S₂ 中是 1，这个比较值会被看作一个负值比较。
- 32 位计数器 (C200~)以本指令作比较时，一定要使用 32 位指令 (DAND※)，若是使用 16 位指令 (AND※)时，PLC 判定为“程序错误”，主机面板上“ERROR”指示灯闪烁。

程序范例:

- 当 X0=ON 时且 C10 的当前值又等于 K200 时，Y20=ON。
- 当 X1=OFF 而寄存器 D0 的内容又不等于 K-10 的时候，Y21=ON 并保持住。



API	指令码		操作数		功能										适用机种					
	D	OR※	(S ₁)	(S ₂)	接点类型比较 OR※										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		
240~ 246																				
操作数	位装置				字装置										指令步数					
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	OR※: 5 steps				
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	DOR※: 9 steps				
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
					脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
					ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				

操作数:

S₁: 数据来源装置 1 S₂: 数据来源装置 2

指令说明:

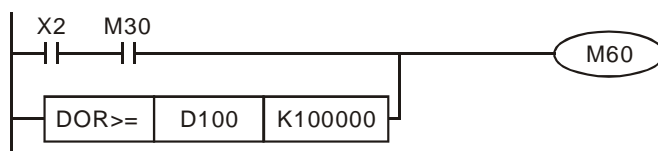
- S₁ 与 S₂ 的内容作比较的指令, 以“OR=”为例, 比较结果为“等于”时, 该指令导通, “不等于”时, 该指令不导通。
- OR※ 的指令是与接点并接的比较指令。

API No.	16 位指令	32 位指令	导通条件	非导通条件
240	OR=	DOR=	S ₁ =S ₂	S ₁ ≠S ₂
241	OR>	DOR>	S ₁ >S ₂	S ₁ ≦S ₂
242	OR<	DOR<	S ₁ <S ₂	S ₁ ≧S ₂
244	OR<>	DOR<>	S ₁ ≠S ₂	S ₁ =S ₂
245	OR<=	DOR<=	S ₁ ≦S ₂	S ₁ >S ₂
246	OR>=	DOR>=	S ₁ ≧S ₂	S ₁ <S ₂

- 当最左边的位, MSB (16 位指令: b15, 32 位指令: b31), 在 S₁ 和 S₂ 中是 1, 这个比较值会被看作一个负值比较。
- 32 位计数器(C200~) 以本指令作比较时, 一定要使用 32 位指令 (DOR※), 若是使用 16 位指令 (OR※)时, PLC 判定为“程序错误”, 主机面板上“ERROR”指示灯闪烁。

程序范例:

当 X2 及 M30 都等于“ON”的时候, 或者是 32 位寄存器 D100(D101)的内容大于或等于 K100,000 时, M60=ON。



API	指令码	操作数	功能	适用机种			
296~301	D LDZ※	S₁ S₂ S₃	接点类型绝对值比较 LDZ※	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		LDZ※: 7 steps DLDZ※: 13 steps
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
S ₃					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 数据来源装置 1。 **S₂**: 数据来源装置 2。 **S₃**: 数据来源装置 3。

指令说明:

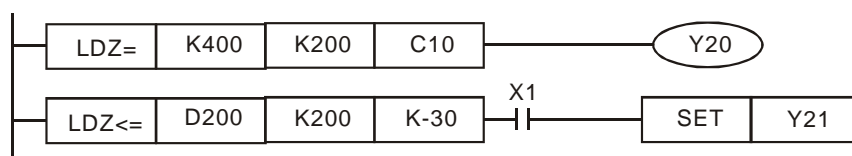
- 支持机种: ES2/EX2 V3.20 版 / SS2 V3.00 版 / SA2 V2.60 版 / SE v1.20 版 / SX2 V2.40 版 各机种版本(含)以上。
- S₁** 与 **S₂** 相减后的绝对值与 **S₃** 的绝对值作比较的指令。以“LDZ=”作为例子, 比较结果为“等于”时, 该指令导通, “不等于”时, 该指令不导通。
- 该指令可以直接与主干线连接使用。

API No.	16 位指令	32 位指令	导通条件	非导通条件
296	LDZ>	DLDZ>	$|S_1 - S_2| > |S_3|$	$|S_1 - S_2| \leq |S_3|$
297	LDZ>=	DLDZ>=	$|S_1 - S_2| \geq |S_3|$	$|S_1 - S_2| < |S_3|$
298	LDZ=	DLDZ<	$|S_1 - S_2| < |S_3|$	$|S_1 - S_2| \geq |S_3|$
299	LDZ<=	DLDZ<=	$|S_1 - S_2| \leq |S_3|$	$|S_1 - S_2| > |S_3|$
300	LDZ=	DLDZ=	$|S_1 - S_2| = |S_3|$	$|S_1 - S_2| \neq |S_3|$
301	LDZ<>	DLDZ<>	$|S_1 - S_2| \neq |S_3|$	$|S_1 - S_2| = |S_3|$

- 当最左边的位, MSB (16 位指令: b15, 32 位指令: b31), 在 **S₁**、**S₂**、**S₃** 中是 1, 这个比较值会被看作一个负值比较。
- 32 位计数器(C200~)以本指令作比较时, 一定要使用 32 位指令 (DLDZ※)。若是使用 16 位指令 (LDZ※)时, PLC 判定为“程序错误”, 主机面板上“ERROR”指示灯闪烁。

程序范例:

- C10 的内容等于 K200 或 K-200 时, Y20=On。
- 当 D200 的内容小于等于 K230 且 大于等于 K170, 并且 X1=On, Y21=On 并保持住。



API	指令码	操作数	功能	适用机种			
302~307	D ANDZ※	(S ₁) (S ₂) (S ₃)	接点类型绝对值比较 ANDZ※	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

类型 操作数	位装置				字装置								指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C		D	E	F
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*			ANDZ※: 7 steps DANDZ※: 13 steps
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*			
S ₃					*	*	*	*	*	*	*	*	*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

S₁: 数据来源装置 1。 S₂: 数据来源装置 2。 S₃: 数据来源装置 3。

指令说明:

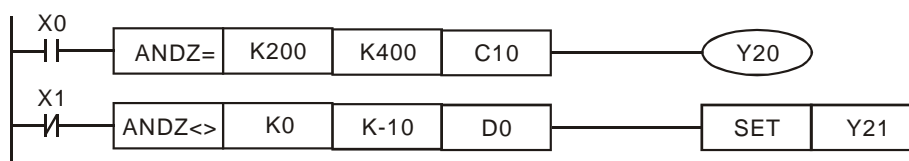
- 支持机种: ES2/EX2 V3.20 版 / SS2 V3.00 版 / SA2 V2.60 版 / SE V1.20 版 / SX2 V2.40 版各机种版本(含)以上。
- S₁ 与 S₂ 相减后的绝对值与 S₃ 的绝对值作比较的指令, 以“AND=”为例, 比较结果为“等于”时, 该指令导通, “不等于”时, 该指令不导通。
- ANDZ※的指令是与接点串接的比较指令。

API No.	16 位指令	32 位指令	导通条件	非导通条件
302	ANDZ>	DANDZ>	$|S_1 - S_2| > |S_3|$	$|S_1 - S_2| \leq |S_3|$
303	ANDZ>=	DANDZ>=	$|S_1 - S_2| \geq |S_3|$	$|S_1 - S_2| < |S_3|$
304	ANDZ<	DANDZ<	$|S_1 - S_2| < |S_3|$	$|S_1 - S_2| \geq |S_3|$
305	ANDZ<=	DANDZ<=	$|S_1 - S_2| \leq |S_3|$	$|S_1 - S_2| > |S_3|$
306	ANDZ=	DANDZ=	$|S_1 - S_2| = |S_3|$	$|S_1 - S_2| \neq |S_3|$
307	ANDZ<>	DANDZ<>	$|S_1 - S_2| \neq |S_3|$	$|S_1 - S_2| = |S_3|$

- 当最左边的位, MSB (16 位指令: b15, 32 位指令: b31), 在 S₁、S₂、S₃ 中是 1, 这个比较值会被看作一个负值比较。
- 32 位计数器 (C200~) 以本指令作比较时, 一定要使用 32 位指令 (DANDZ※), 若是使用 16 位指令 (ANDZ※) 时, PLC 判定为“程序错误”, 主机面板上“ERROR”指示灯闪烁。

程序范例:

- 当 X0=On 时且 C10 的当前值等于 K200 或 K-200 时, Y20=On。
- 当 X1=Off 而寄存器 D0 的内容不等于 K10 或 K-10 的时候, Y21=On 并保持住。



API	指令码		操作数			功能		适用机种			
308~313	D	ORZ※	S ₁	S ₂	S ₃	接点类型绝对值比较 ORZ※		ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2

类型 操作数	位装置				字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	ORZ※: 7 steps DORZ※: 13 steps
S ₁					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
S ₂					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
S ₃					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2

操作数:

S₁: 数据来源装置 1。 S₂: 数据来源装置 2。 S₃: 数据来源装置 3。

指令说明:

- 支持机种: ES2/EX2 V3.20 版 / SS2 V3.00 版 / SA2 V2.60 版 / SE V1.20 版 / SX2 V2.40 版 各机种版本 (含) 以上。
- S₁ 与 S₂ 相减后的绝对值与 S₃ 的绝对值作比较的指令, 以“ORZ=”为例, 比较结果为 “等于” 时, 该指令导通, “不等于” 时, 该指令不导通。
- ORZ※ 的指令是与接点并接的比较指令。

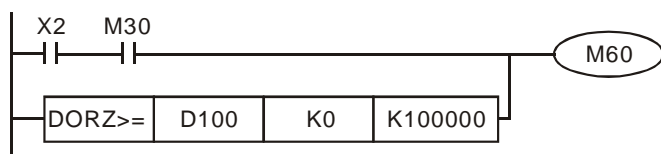
3

API No.	16 位指令	32 位指令	导通条件	非导通条件
308	ORZ>	DORZ>	| S ₁ - S ₂ | > | S ₃ |	| S ₁ - S ₂ | ≤ | S ₃ |
309	ORZ>=	DORZ>=	| S ₁ - S ₂ | ≥ | S ₃ |	| S ₁ - S ₂ | < | S ₃ |
310	ORZ<	DORZ<	| S ₁ - S ₂ | < | S ₃ |	| S ₁ - S ₂ | ≥ | S ₃ |
311	ORZ<=	DORZ<=	| S ₁ - S ₂ | ≤ | S ₃ |	| S ₁ - S ₂ | > | S ₃ |
312	ORZ=	DORZ=	| S ₁ - S ₂ | = | S ₃ |	| S ₁ - S ₂ | ≠ | S ₃ |
313	ORZ<>	DORZ<>	| S ₁ - S ₂ | ≠ | S ₃ |	| S ₁ - S ₂ | = | S ₃ |

- 当最左边的位, MSB (16 位指令: b15, 32 位指令: b31), 在 S₁、S₂、S₃ 中是 1, 这个比较值会被看作一个负值比较。
- 32 位计数器(C200~) 以本指令作比较时, 一定要使用 32 位指令 (DORZ※), 若是使用 16 位指令 (ORZ※) 时, PLC 判定为“程序错误”, 主机面板上“ERROR”指示灯闪烁。

程序范例:

当 X2 及 M30 都等于“On”的时候, 或者是 32 位寄存器 D100(D101)的内容大于等于 K100,000 或小于等于 K-100,000 时, M60=On。



3.6.20 字装置位指令

API	指令码		P 指令	功能	适应機種				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
266	BOUT	DBOUT	-	字装置位输出	✓	✓	✓	✓	5	9
267	BSET	DBSET	-	字装置位动作保持 On	✓	✓	✓	✓	5	9
268	BRST	DBRST	-	字装置位清除	✓	✓	✓	✓	5	9
269	BLD	DBLD	-	字装置位载入常开接点	✓	✓	✓	✓	5	9
270	BLDI	DBLDI	-	字装置位载入常闭接点	✓	✓	✓	✓	5	9
271	BAND	DBAND	-	字装置位串联常开接点	✓	✓	✓	✓	5	9
272	BANI	DBANI	-	字装置位串联常闭接点	✓	✓	✓	✓	5	9
273	BOR	DBOR	-	字装置位并联常开接点	✓	✓	✓	✓	5	9
274	BORI	DBORI	-	字装置位并联常闭接点	✓	✓	✓	✓	5	9

API	指令码	操作数	功能	适用机种												
266	D	BOUT	D n 字装置位输出	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2									
类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	BOUT: 5 steps DBOUT: 9 steps
D								*	*	*	*	*	*			
n					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令				
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	

操作数:

D: 数据目的装置。 n: 欲输出之位。

指令说明:

1. ES2/EX2 机种 V1.2(含)以上版本支持。
2. n 操作数的范围 16 位指令为 n=K0~K15, 32 位指令为 n=K0~K31。
3. 将 BOUT 指令之前的逻辑运算结果输出至指定的位。

3

线圈接点动作

运算结果	BOUT 指令		
	线圈	接点	
		A 接点(常开)	B 接点(常闭)
FALSE	Off	不导通	导通
TRUE	On	导通	不导通

程序范例:

梯形图:



指令:

```

LDI X0
AND X1
BOUT K4Y0 D0
    
```

操作说明:

载入 X0 之 B 接点
 串联 X1 之 A 接点
當 D0=k1, 輸出 Y1
當 D0=k2, 輸出 Y2

API	指令码		操作数		功能										适用机种									
	D	BSET	D	n	字装置位动作保持 On										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2						
操作数	类型				位装置				字装置												指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	BSET: 5 steps								
	D						*	*	*	*	*	*	*	*	*	DBSET: 9 steps								
n					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*									
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令												
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2									

操作数:

D: 数据目的装置。 **n**: 欲输出之位。

指令说明:

- ES2/EX2 机种 V1.2(含)以上版本支持。
- n** 操作数的范围 16 位指令为 **n**=K0~K15, 32 位指令为 **n**=K0~K31。
- 当 BSET 指令被驱动, 其指定的位被设定为 On, 且被设定的位会维持 On。不管 BSET 指令是否仍被驱动, 可利用 BRST 指令将该位设为 Off。

程序范例:

梯形图:



指令:

```

LDI    X0
AND    X1
BSET   K4Y0  D0
  
```

操作说明:

载入 X0 之 B 接点
 串入 X1 之 A 接点
 當 D0=k1, Y1=On
 當 D0=k2, Y2=On

API	指令码		操作数	功能	适用机种			
	268	D	BRST	D n	字装置位清除	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
D								*	*	*	*	*	*			BRST: 5 steps
n					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	DBRST: 9 steps

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

D: 数据目的装置。 **n:** 欲输出之位。

指令说明:

- ES2/EX2 机种 V1.2(含)以上版本支持。
- n 操作数的范围 16 位指令为 n=K0~K15, 32 位指令为 n=K0~K31。
- 当 BRST 指令被驱动, 其指定的位会被设定为 Off。

3

程序范例:

梯形图:



指令:

LD X0
BRST K4Y0 D0

操作说明:

载入 X0 的 A 接点
当 D0=k1, Y1=Off
当 D0=k2, Y2=Off

API	指令码		操作数		功能										适用机种					
	D	BLD	S	n	字装置位载入 A 接点										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		
操作数	类型				位装置				字装置								指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	BLD: 5 steps				
	S						*	*	*	*	*	*	*			DBLD: 9 steps				
n					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

S: 数据来源装置。 n: 欲加载之位。

指令说明:

- ES2/EX2 机种 V1.2(含)以上版本支持。
- n 操作数的范围 16 位指令为 n=K0~K15, 32 位指令为 n=K0~K31。
- BLD 指令用于左主干线开始的 A 接点或一个接点回路块开始的 A 接点, 它的作用是把当前内容保存, 同时把取来的接点状态存入累积寄存器内。

程序范例:

梯形图:



指令:

BLD D0 K3
OUT Y0

操作说明:

载入 D0 Bit3 的 A 接点
驱动 Y0 线圈

API	指令码		操作数	功能	适用机种											
	270	D	BLDI	(S) (n)	字装置位加载 B 接点	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2							
操作数	类型		位装置		字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	BLDI: 5 steps DBLDI: 9 steps
	S							*	*	*	*	*	*			
n					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令				
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	

操作数:

S: 数据来源装置。 n: 欲加载之位。

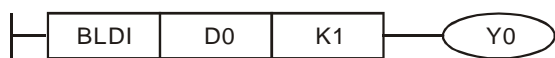
指令说明:

1. ES2/EX2 机种 V1.2(含)以上版本支持。
2. n 操作数的范围 16 位指令为 n=K0~K15, 32 位指令为 n=K0~K31。
3. BLDI 指令用于左主干线开始的 B 接点或一个接点回路块开始的 B 接点, 它的作用是把当前内容保存, 同时把取来的接点状态存入累积寄存器内。

3

程序范例:

梯形图:



指令:

BLDI D0 K1
OUT Y0

操作说明:

载入 D0 Bit1 的 B 接点
驱动 Y0 线圈

API	指令码		操作数		功能										适用机种					
	D	BAND	S	n	字装置位串联 A 接点										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		
操作数	类型	位装置				字装置										指令步数				
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	BAND: 5 steps			
	S							*	*	*	*	*	*				DBAND: 9 steps			
n					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

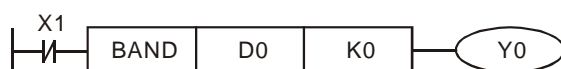
S: 数据来源装置。 n: 欲加载之位。

指令说明:

- ES2/EX2 机种 V1.2(含)以上版本支持。
- n 操作数的范围 16 位指令为 n=K0~K15, 32 位指令为 n=K0~K31。
- BAND 指令用于 A 接点的串联连接, 先读取目前所指定串联接点的状态再与接点之前逻辑运算结果作“及”(AND)的运算, 并将结果存入累积寄存器内。

程序范例:

梯形图:



指令:

```

LDI    X1
BAND  D0 K0
OUT    Y0
  
```

操作说明:

载入 X1 的 B 接点
 串联 D0 Bit0 的 A 接点
 驱动 Y0 线圈

API	指令码		操作数	功能	适用机种												
	272	D	BANI	(S) (n)	字装置位串联 B 接点	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2								
操作数	类型				位装置										指令步数		
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	BANI: 5 steps DBANI: 9 steps	
	S							*	*	*	*	*	*				
n					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令					
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

S: 数据来源装置。 n: 欲加载之位。

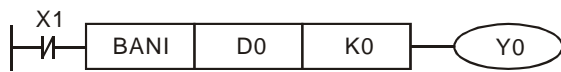
指令说明:

1. ES2/EX2 机种 V1.2(含)以上版本支持。
2. n 操作数的范围 16 位指令为 n=K0~K15, 32 位指令为 n=K0~K31。
3. BANI 指令用于 B 接点的串联连接, 它的作用是先读取目前所指定串联接点的状态, 再与接点之前逻辑运算结果作“及”(AND) 的运算, 并将结果存入累积寄存器内。

3

程序范例:

梯形图:



指令:

```

LDI    X1
BANI   D0 K0
OUT    Y0
    
```

操作说明:

载入 X1 的 B 接点
 串联 D0 Bit0 的 B 接点
 驱动 Y0 线圈

API	指令码		操作数		功能										适用机种									
	273	D	BOR		S n		字装置位并联 A 接点										ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				
操作数	类型				位装置				字装置												指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	BOR: 5 steps								
	S						*	*	*	*	*	*	*	*	*	DBOR: 9 steps								
n					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*									
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令												
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

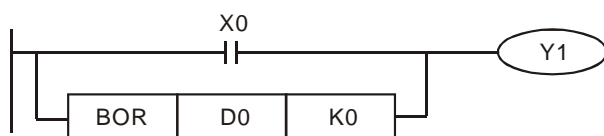
S: 数据来源装置。 n: 欲加载之位。

指令说明:

- ES2/EX2 机种 V1.2(含)以上版本支持。
- n 操作数的范围 16 位指令为 n=K0~K15, 32 位指令为 n=K0~K31。
- BOR 指令用于 A 接点的并联连接, 它的作用是先读取目前所指定串联接点的状态, 再与接点之前逻辑运算结果作“或”(OR)的运算, 并将结果存入累积寄存器内。

程序范例:

梯形图:



指令:

```
LD    X0
BOR   D0 K0
OUT   Y1
```

操作说明:

载入 X0 的 A 接点
并联 D0 Bit0 的 A 接点
驱动 Y1 线圈

API	指令码		操作数	功能	适用机种														
	274	D	BORI	(S) (n)	字装置位并联 B 接点	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2										
操作数	类型		位装置		字装置										指令步数				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	BORI: 5 steps DBORI: 9 steps			
	S							*	*	*	*	*	*						
n					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2				

操作数:

S: 数据来源装置。 n: 欲加载之位。

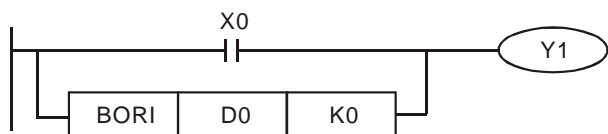
指令说明:

1. ES2/EX2 机种 V1.2(含)以上版本支持。
2. n 操作数的范围 16 位指令为 n=K0~K15, 32 位指令为 n=K0~K31。
3. BORI 指令用于 B 接点的并联连接, 它的作用是先读取目前所指定串联接点的状态再与接点之前逻辑运算结果作“或”(OR) 的运算, 并将结果存入累积寄存器内。

3

程序范例:

梯形图:



指令:

LD X0 载入 X0 的 A 接点
BORI D0 K0 并联 D0 Bit0 的 B 接点
 OUT Y1 驱动 Y1 线圈

3.6.21 浮点型接点比较指令

API	指令码		P 指令	功能	适用机种				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
275	-	FLD=	-	$S_1 = S_2$	✓	✓	✓	✓	-	9
276	-	FLD>	-	$S_1 > S_2$	✓	✓	✓	✓	-	9
277	-	FLD<	-	$S_1 < S_2$	✓	✓	✓	✓	-	9
278	-	FLD<>	-	$S_1 \neq S_2$	✓	✓	✓	✓	-	9
279	-	FLD<=	-	$S_1 \leq S_2$	✓	✓	✓	✓	-	9
280	-	FLD>=	-	$S_1 \geq S_2$	✓	✓	✓	✓	-	9
281	-	FAND=	-	$S_1 = S_2$	✓	✓	✓	✓	-	9
282	-	FAND>	-	$S_1 > S_2$	✓	✓	✓	✓	-	9
283	-	FAND<	-	$S_1 < S_2$	✓	✓	✓	✓	-	9
284	-	FAND<>	-	$S_1 \neq S_2$	✓	✓	✓	✓	-	9
285	-	FAND<=	-	$S_1 \leq S_2$	✓	✓	✓	✓	-	9
286	-	FAND>=	-	$S_1 \geq S_2$	✓	✓	✓	✓	-	9
287	-	FOR=	-	$S_1 = S_2$	✓	✓	✓	✓	-	9
288	-	FOR>	-	$S_1 > S_2$	✓	✓	✓	✓	-	9
289	-	FOR<	-	$S_1 < S_2$	✓	✓	✓	✓	-	9
290	-	FOR<>	-	$S_1 \neq S_2$	✓	✓	✓	✓	-	9
291	-	FOR<=	-	$S_1 \leq S_2$	✓	✓	✓	✓	-	9
292	-	FOR>=	-	$S_1 \geq S_2$	✓	✓	✓	✓	-	9

API	指令码	操作数	功能	适用機種												
275~280	FLD※	(S1) (S2)	浮点数接点类型比较 LD※	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2									
操作数	位装置				字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	FLD※: 9 steps
	S1										*	*	*			
S2											*	*	*			
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令				
				ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	

操作数:

S1: 数据来源装置 1。 S2: 数据来源装置 2。

指令说明:

- S1 与 S2 的内容作比较的指令。以“FLD=”作为例子，比较结果为“等于”时，该指令导通，“不等于”时，该指令不导通。
- FLD※ 指令可直接在 S1, S2 操作数输入浮点数值(例如: F1.2), 或以寄存器 D 存放浮点数值进行运算。
- 该指令可以直接与主干线连接使用。

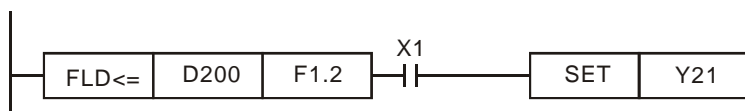
3

API No.	32 位指令	导通条件	非导通条件
275	FLD=	S1=S2	S1≠S2
276	FLD>	S1>S2	S1≤S2
277	FLD<	S1<S2	S1≥S2
278	FLD<>	S1≠S2	S1=S2
279	FLD<=	S1≤S2	S1>S2
280	FLD>=	S1≥S2	S1<S2

- 当 S1 或 S2 的其中一个浮点数是由外部通讯输入，或者由编辑软件转换后输入时，则非常有机率发生极微小的数值误差，进而造成“FLD=”指令，其相等比较的结果无法成立。建议请改用“FLD<”与“FAND>”指令，或“FLD>”与“FAND<”指令组合搭配判断。

程序范例:

当寄存器 D200(D201) 的浮点数内容小于等于 F1.2, 并且 X1=On, Y21=On 并保持住。



API	指令码	操作数	功能	适用机种												
281~286	FAND※	(S1) (S2)	浮点数接点类型比较 AND※	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2									
类型 操作数	位装置				字装置										指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	FAND※: 9 steps
	S1										*	*	*			
S2											*	*	*			
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令				
				ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	

操作数:

S₁: 数据来源装置 1。 S₂: 数据来源装置 2。

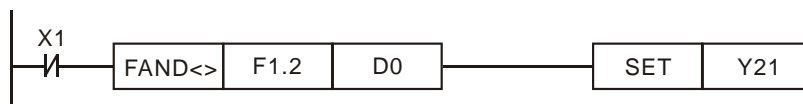
指令说明:

- S₁ 与 S₂ 的内容作比较的指令, 以“FAND=”为例, 比较结果为 “等于” 时, 该指令导通, “不等于” 时, 该指令不导通。
- FAND※ 指令可直接在 S₁, S₂ 操作数输入浮点数值(例如: F1.2), 或以寄存器 D 存放浮点数值进行运算。
- FAND※的指令是与接点串接的比较指令。

API No.	32 位指令	导通条件	非导通条件
281	FAND=	S ₁ =S ₂	S ₁ ≠S ₂
282	FAND>	S ₁ >S ₂	S ₁ ≦S ₂
283	FAND<	S ₁ <S ₂	S ₁ ≧S ₂
284	FAND<>	S ₁ ≠S ₂	S ₁ =S ₂
285	FAND<=	S ₁ ≦S ₂	S ₁ >S ₂
286	FAND>=	S ₁ ≧S ₂	S ₁ <S ₂

程序范例:

当 X1=Off, 而寄存器 D100(D101) 的浮点数内容又不等于 F1.2 的时候, Y21=On 并保持住。



API	指令码	操作数	功能	适用机种			
287~292	FOR※	(S ₁) (S ₂)	浮点数接点类型比较 OR※	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S ₁											*	*	*			
S ₂											*	*	*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2	ES2/EX2/EC5	SS2	SA2/SE	SX2

操作数:

S₁: 数据来源装置 1。 S₂: 数据来源装置 2。

指令说明:

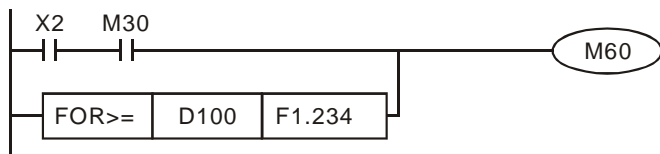
- S₁ 与 S₂ 的内容作比较的指令，以“FOR=”为例，比较结果为“等于”时，该指令导通，“不等于”时，该指令不导通。
- FOR※ 指令可直接在 S₁, S₂ 操作数输入浮点数值(例如: F1.2), 或以寄存器 D 存放浮点数值进行运算。
- FOR※ 的指令是与接点并接的比较指令。

3

API No.	32 位指令	导通条件	非导通条件
287	FOR =	S ₁ = S ₂	S ₁ ≠ S ₂
288	FOR >	S ₁ > S ₂	S ₁ ≯ S ₂
289	FOR <	S ₁ < S ₂	S ₁ ≧ S ₂
290	FOR < >	S ₁ ≠ S ₂	S ₁ = S ₂
291	FOR ≤	S ₁ ≯ S ₂	S ₁ > S ₂
292	FOR ≥	S ₁ ≧ S ₂	S ₁ < S ₂

程序范例:

当 X2 及 M30 都等于“On”的时候，或者是寄存器 D100(D101)的浮点数内容大于或等于 F1.234 时，M60=On。



3.6.22 台达专用 CANopen 通讯指令

API	指令码		P 指令	功能	适用机种				指令步数	
	16 位	32 位			ES2-C	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
328	INITC	-	-	台达伺服通讯初始化	✓	-	-	-	3	-
329	ASDON	-	-	台达伺服启动/停止	✓	-	-	-	5	-
330	CASD	-	-	台达伺服加减速设定	✓	-	-	-	7	-
331	-	DDRVIC	-	台达伺服相对定位控制	✓	-	-	-	-	13
332	-	DDRVAC	-	台达伺服绝对寻址控制	✓	-	-	-	-	13
333	PLSVC	DPLSVC	-	台达伺服速度控制	✓	-	-	-	5	9
334	ZRNC	DZRNC	-	台达伺服原点回归	✓	-	-	-	7	13
335	COPWL	DCOPWL	-	CANopen 多笔参数写入	✓	-	-	-	9	17
336	RSTD	-	-	发送重置或 NMT 命令	✓	-	-	-	9	-
338	EMER	-	-	读取 Emergency 信息	✓	-	-	-	11	-
339	ZRNM	-	-	台达伺服回原点模式设定	✓	-	-	-	9	-
340	CANRS	-	-	CAN BUS 数据写入	✓	-	-	-	11	-
342	COPRW	-	-	CANopen 通讯数据读写	✓	-	-	-	13	-

API	指令名称	操作数	功能	适用机种												
328	INITC	S₁	台达伺服通讯初始化	ES2-C												
类型	位装置				字装置								指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	INITC: 3 steps
S ₁					*	*										
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令				
				--				ES2-C				--				

操作数:

S₁: 伺服初始化台数

指令说明:

1. 执行前须先将 M1614 设置为 ON, 启动台达伺服专用功能。V3.48 版(含)以前, 仅支持 ASDA-A2 伺服。V3.60 版(含)以后, 增加支持 ASDA-A3 伺服。

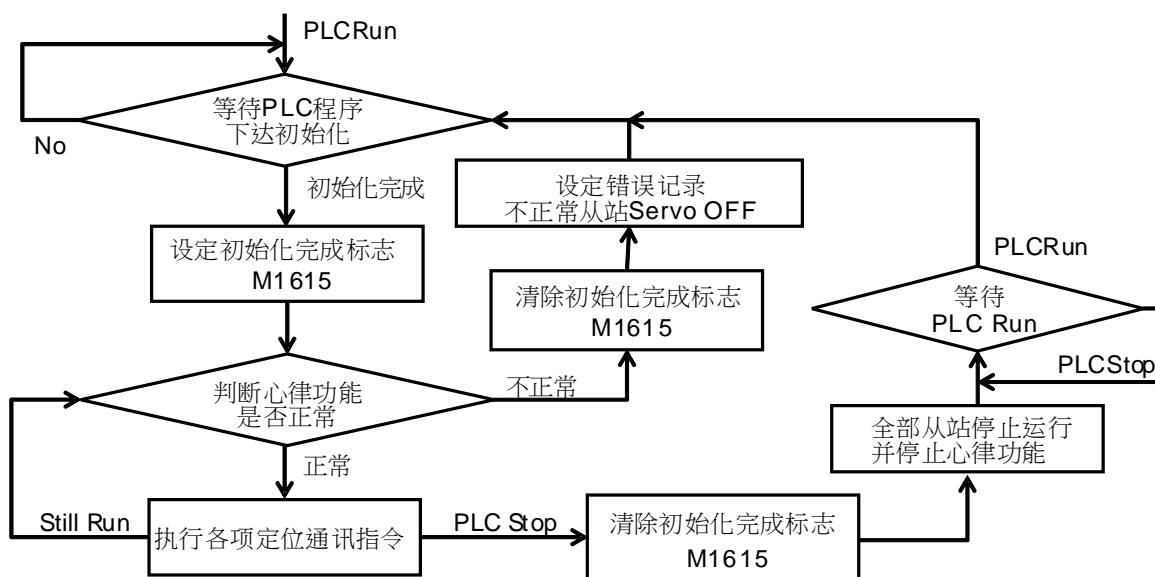
M1614	ON: 台达伺服专用功能
	OFF: CANOpen DS301 模式

模式切换后, PLC 需重新上电

2. 不支持 P 指令, 前面条件接点不可使用 pulse 类型。
3. **S₁** 可指定范围为 K1~K8。注意: 伺服站号设定只能从站号 1 开始编号, 其中间站号不可以跳过或保留。
4. 指令启动后, M1615 被设置为 OFF, 当执行完毕, M1615 被设置为 ON。
5. 若执行中发生错误, M1616 被设置为 ON, 另外会分别在 D6000 记录发生错误的伺服编号、在 D6001 记录错误代码、在 D6002 记录发生错误时的 STEP 位置。
6. 在 V3.60 版(含)以后, 增加心律功能。初始化完成后, 一旦发生心律保护错误 (Heartbeat error) 的状况 (M1067 = ON, D1067 = 0x1901~0x1908, 后 2 码为从站 ID), 并且为连动模式 (默认值) (M1617=OFF) 时, 则初始完成标志 (M1615) 将自动清除为 OFF, 并且暂停其它从站的相关动作; 若用户在故障排除后, 想再重新启动, 则须重新对所有从站进行初始化动作, 然后才可再进行后续执行动作。若需各轴独立运作, 不受其它轴故障影响 (前提通讯线正常连接), 则可以在初始化之后, 设定 M1617 为 ON 通知 PLC 仅记录错误与设定对应之错误标志即可, 不需让其它通讯从站停止运行。

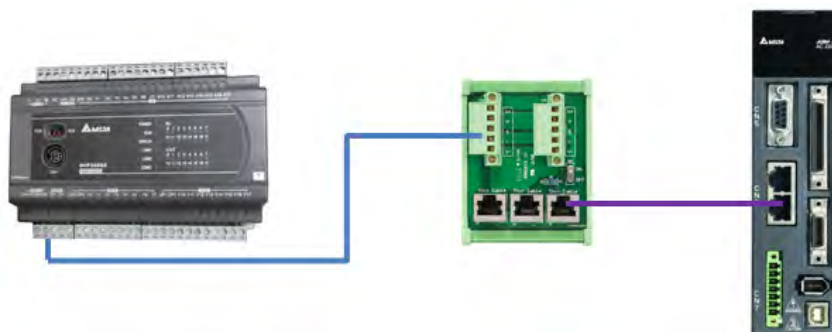


V3.60 版(含)以后的初始化与执行之示意图:



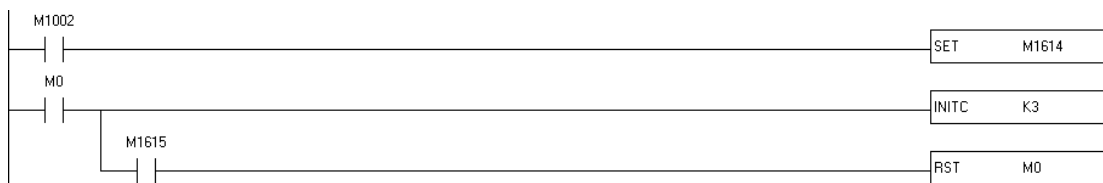
程序范例 1:

1. 使用 CANopen 通讯电缆线, 连接 ES2-C ->TAP-CN03 ->ASDA 系列, 如下示意图。



2. 使用伺服面板进行基本设定, 步骤如下:
 - a. 将伺服 P2-08 设置为 10, 回归原厂设定。
 - b. 将伺服断电后重新上电
 - c. 将 P1-01 设置为 0001(PR 模式)
 - d. P3-01 设置为 0400, 将伺服 CAN 速率设为 1.0Mbit/s。(须与主机设定相同速率, 台达伺服专用模式的通讯速率, 在 V3.48 版(含)以前, 固定为 1.0Mbit/s; V3.60 版(含)以后, 可通过 CANopenBuilder 设定通讯速率)
 - e. 站号设定=依照需要的台数, 分别设置每台伺服的 P3-00, 请依序设定为 1、2、3。最多可设定 8 台。
 - f. 将伺服断电后重新上电
 - g. 基本设定完成后, 即可开始操作。

3. 范例程序下载, 当 PLC RUN 时, M1614 为 ON, 启动台达伺服专用功能
 当 M0 = Off → On 时, 对伺服站号 1~3 做初始化设定, 直到 M1615 被设为 ON, 表示已经初始化完成。(伺服成功进入 CANopen 模式时, 也会显示一下 CO-LD 的信息)



4. 在 V3.43~V3.47 版时, 其初始化流程内, 有针对伺服驱动器设定 DI 输入脚, 分别列出如下:
 DI1~DI4 (P2-10=23, P2-11=22, P2-12=21, P2-13=24), 但 V3.48 版(含)以后已取消此功能, 由用户依照实际需求设定, 或使用默认值即可。

V3.48 版(含)以后初始化流程对伺服驱动器所设定之内容, 如下:

- a. 设定 P2-30 (辅助机能) 为 5, 通知伺服不需回存参数至 EEPROM 做永久保持, 以保护伺服寿命。[此项于 V3.60 导入]
 - b. 清除 P6-02 (PATH#1) 为 0, 以及 P6-06 (PATH#3) 为 0。(表示清除 PR 模式的 PATH#1 & #3)
 - c. 设定 P3-06 (SDI 来源选择) 为 16#0100。(表示 DI1~DI8 由硬件控制, EDI9 由软件控制, EDI10~EDI14 由硬件控制)
 - d. 清除 P4-07 (手动控制 SDI 状态) 为 0。
 - e. 设定 P2-36 (选择 EDI9 功能) 为 16#0101。(表示 EDI9 为 Servo ON 功能)
 - f. 设定 P0-17 (映射参数 CM1A) 为 1。(表示映射参数为脉冲命令输出寄存器 CMD_O)
 - g. 设定 P0-18 (映射参数 CM2A) 为 64。(表示映像参数为脉冲命令寄存器 CMD_E)
 - h. 设定 P5-20~P5-35 (加减速时间) 为 1。(表示加减速时间为 1ms)
 - i. 设定 P5-60~P5-75 (目标速度) 为 1。(表示目标速度为 0.1rpm)
 - j. 设定 PDO1 对应 P5-07 (PR 命令)、P0-01 (警报代码) 与 P0-46 (DO 点状态)
 - k. 设定 PDO2 对应 P0-09 (CM1 状态为 CMD_O) 与 P0-10 (CM2 状态为 CMD_E)。
 - l. 设定从站 index 0x1017 (Producer Heartbeat Time: 200 ms), 主机 (Consumer Heartbeat Time: 1000 ms) [此项只在 V3.48 版(含)以前]
 - m. 设定 P3-10 为 16#0010。(表示 CAN Bus 发生错误时 Servo Off) [此项于 V3.60 导入]
 - n. 设定从站 index 0x1017 (Producer Heartbeat Time: 0 ms) [此项于 V3.60 导入]
 - o. 设定从站 index 0x100C (Guard Time: 0 ms) [此项于 V3.60 导入]
 - p. 设定从站 index 0x100D (life time factor: 0) [此项于 V3.60 导入]
 - q. 设定从站 index 0x1016 (Consumer Heartbeat Time: 200 ms), 主机 (Producer Heartbeat Time: 66 ms) [此项于 V3.60 导入]
5. 上述项次编号 a、b、f、g、j、k 这 6 项伺服设定参数, 用户请勿使用 COPRW 指令进行修改。
6. 当用户选用绝对型伺服时, 必须自行再增加 COPRW 通讯指令, 去针对 P3-12 写入 16#0100 数值, 以通知伺服在断电瞬间将相关绝对型有关之参数写入 EEPROM 内。

7. 如需更改 ASDA 伺服硬件 DI 信号配置，可自行设定 ASDA 伺服 硬件 DI 信号配置相关参数或通过 COPRW 指令变更；当采用 COPRW 变更时，请在 INITC 完成后，并且伺服启动前，进行配置修改。

以上介绍之伺服参数，仅提供部分说明，若用户须了解更多详细信息，请自行参考伺服操作手册。

API	指令名称	操作数	功能	适用机种												
329	ASDON	S₁ S₂	台达伺服启动/停止	ES2-C												
操作数	类型	字装置														指令步数
		位装置														ASDON: 5 steps
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E		F
S ₁					*	*										
S ₂					*	*										
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令				
				--				ES2-C				--				

操作数:

S₁: 伺服站号 **S₂:** 伺服启动/停止

指令说明:

1. 执行此指令前，必须先完成指令 INITC。
2. 不支持 P 指令，前面条件接点不可使用 pulse 类型。
3. **S₁** 可指定范围为 K1~K8。
4. **S₂** 输入非零的值，代表执行启动伺服(SERVO-ON)动作;输入 K0 代表执行关闭伺服(SERVO-OFF)动作。
5. 各从站有独立标志可得知实际伺服的状态，标志 ON 表 SERVO-ON，标志 OFF 表 SERVO-OFF。

3

功能项目	R/W	ID. 1	ID. 2	ID. 3	ID. 4	ID. 5	ID. 6	ID. 7	ID. 8
伺服启动标志 (Servo ON)	R	M1640	M1641	M1642	M1643	M1644	M1645	M1646	M1647

6. 若执行中发生错误，M1616 被设置为 ON，另外会分别在 D6000 记录发生错误的编号、在 D6001 记录错误代码、在 D6002 记录发生错误时的 STEP 位置。

程序范例 1:

1. 当 M0 = Off → On 时，指令开始对伺服站号 1~3 下达初始化设定(不可跳号)，直到 M1615 被设为 ON。
2. 当 M1 = Off → On 时，指令开始对伺服站号 2，启动伺服，M1641 标志为 ON，表示 SERVO-ON。
3. 当 M2 = Off → On 时，指令开始对伺服站号 2，停止伺服，M1641 标志为 OFF，表示 SERVO-OFF



API	指令名称	操作数	功能	适用机种												
330	CASD	S₁ S₂ S₃	台达伺服加减速设定	ES2-C												
类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	CASD: 7 steps
S ₁					*	*										
S ₂					*	*							*			
S ₃					*	*							*			
				脉冲执行型				16位指令				32位指令				
				--				ES2-C				--				

操作数:

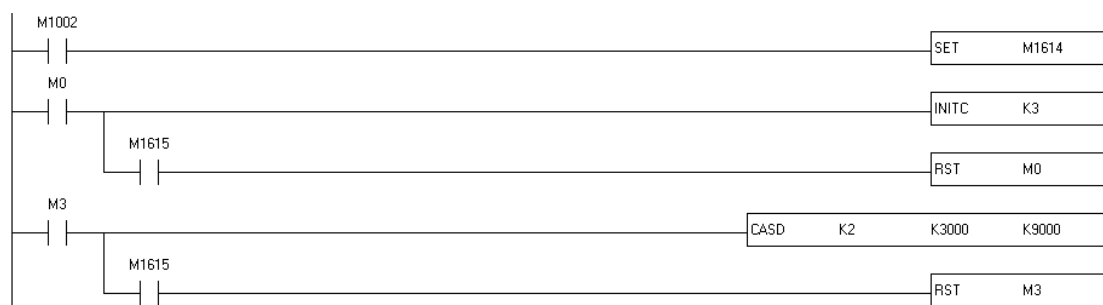
S₁:伺服站号 **S₂**:加速时间 **S₃**:减速时间

指令说明:

1. 执行此指令前,必须先完成指令 INITC。
2. 不支持 P 指令,前面条件接点不可使用 pulse 类型。
3. **S₁**可指定范围为 K1 ~ K8。
4. **S₂**与 **S₃**输入数值范围为 1~32767,超出此范围皆为 1。时间单位为毫秒 (ms)
5. **S₂**加速时间为伺服从 0 速度,开始加速到 3000.0 rpm 所需要的时间。**S₃**减速时间为伺服从 3000.0 rpm 速度减速到 0 所需要的时间。
6. 指令启动后, M1615 被设置为 OFF, 当执行完毕, M1615 被设置为 ON。
7. 若执行中发生错误, M1616 被设置为 ON, 另外会分别在 D6000 记录发生错误的编号、在 D6001 记录错误代码、在 D6002 记录发生错误时的 STEP 位置。

程序范例 1:

1. 当 M0 = Off → On 时,指令开始对伺服站号 1~3 下达初始化设定(不可跳号),直到 M1615 被设置为 ON。
2. 当 M3 = Off → On 时,当伺服站号 2 的目标速度为 3000 rpm 时,设定伺服站号 2 的加速时间 3000ms, 减速时间 9000ms。
3. 若伺服站号 2 的目标速度为 1000 rpm, 则加减速时间如下:
 加速时间: $[3000\text{ms}/3000\text{rpm}] * 1000\text{rpm} = 1000\text{ms}$
 减速时间: $[9000\text{ms}/3000\text{rpm}] * 1000\text{rpm} = 3000\text{ms}$



API	指令名称		操作数			功能		适用机种	
331	D	DRVIC	S₁	S₂	S₃	台达伺服相对定位控制		ES2-C	

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S ₁					*	*											DDRVIC: 13 steps
S ₂					*	*							*				
S ₃					*	*							*				

脉冲执行型	16 位指令	32 位指令
--	--	ES-C

操作数:

S₁: 伺服站号 **S₂:** 目标位置 **S₃:** 目标速度

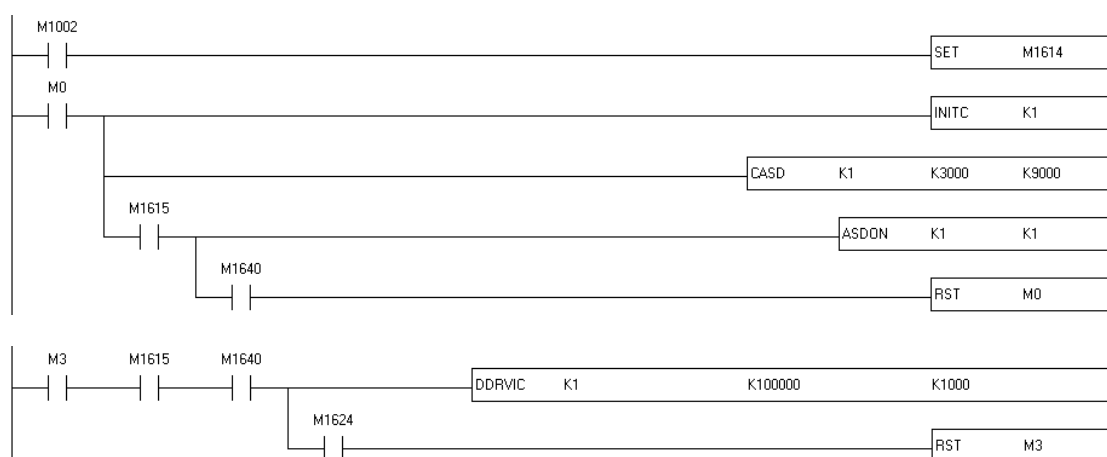
指令说明:

1. 执行此指令前, 必须先完成指令 INITC 与 ASDON(SERVO ON)。
2. 不支持 P 指令, 前面条件接点不可使用 pulse 类型。
3. **S₁** 可指定范围为 K1 ~ K8。
4. **S₂** 可指定范围为 K-2147483648 ~ K2147483647, 正负号代表正反转方向。此目标地址为相对型位置。
5. V3.48 版(含)以前, 仅支持 ASDA-A2 伺服。**S₃** 的单位为 0.1r/min, 输入数值范围为 1~60000, 其表示 0.1~6000.0 rpm。
6. V3.60 版(含)以后, 增加支持 ASDA-A3 伺服。使用旋转电机时: **S₃** 的单位为 0.1r/min, 输入数值范围为 1~60000, 其表示 0.1~6000.0 rpm。使用线性电机时: **S₃** 的单位为 10⁻⁶ m/s, 输入数值范围为 1~15999999, 其表示 0.000001~15.999999 m/s。
7. 加减速需使用 CASD 指令做调整。
8. 输出完毕后, 各站对应的完成标志(M1624~M1631)会被设置为 ON。
9. 提供减速暂停的功能, 各站都有配置独立的标志(M1632~M1639)。
10. 各站都有配置当前位置(脉冲数)寄存器(D6032~D6047)。
11. 详细各轴对应之特 M 与特 D 表, 请参考下方说明。
12. 若执行中发生错误, M1616 被设置为 ON, 另外会分别在 D6000 记录发生错误的编号、在 D6001 记录错误代码、在 D6002 记录发生错误时的 STEP 位置。

程序范例 1:

1. 当 M0 = Off → On 时, 指令开始对伺服站号 1 下达初始化设定(不可跳号), 设定伺服站号 1 的加速时间 3000ms, 减速时间 9000ms, 直到 M1615 为 ON。
2. 当 M1615 为 ON 时, 指令开始对伺服站号 1, 启动伺服, M1640 标志为 ON, 表示 SERVO-ON。
3. 当 M3 = Off → On 时, 站号 1 伺服以 100.0 r/min 速度移动到相对位置 100000 PUU。当输出到达定位之后完成标志 M1624 为 ON。

3



ASDA 伺服 CAN 通讯指令相关特殊标志 (M) 与寄存器 (D) 说明:

ASDA 伺服 CAN 通讯过程相关特殊标志与寄存器

	站号 1	站号 2	站号 3	站号 4	站号 5	站号 6	站号 7	站号 8
伺服专用功能启动	M1614							
伺服初始化 INITC 与 CASD 通讯完毕标志	M1615							
伺服错误标志	M1616							
脉冲输出完毕	M1624	M1625	M1626	M1627	M1628	M1629	M1630	M1631
脉冲输出减速暂停标志	M1632	M1633	M1634	M1635	M1636	M1637	M1638	M1639
伺服启动标志	M1640	M1641	M1642	M1643	M1644	M1645	M1646	M1647
往返功能启动(DRVAC 支持)	M1648	M1649	M1650	M1651	M1652	M1653	M1654	M1655
往返方向指示标志(DRVAC 支持)	M1656	M1657	M1658	M1659	M1660	M1661	M1662	M1663
Heartbeat 错误标志 [V3.60 版(含)以后]	M1664	M1665	M1666	M1667	M1668	M1669	M1670	M1671
Hearbeat 错误发生处理方式 [V3.60 版(含)以后]	M1617=OFF (默认) 为全部伺服停止运转 M1617=ON 为仅发生错误之伺服停止运转							
发生错误的伺服编号	D6000							
错误代码	D6001							
记录发生错误时的 STEP 位置	D6002							

ASDA 伺服 CAN 通讯各轴指定交握参数之特殊寄存器对应表

PR 命令 (P5_07)	D6008	D6009	D6010	D6011	D6012	D6013	D6014	D6015
异警号码 (P0_01)	D6016	D6017	D6018	D6019	D6020	D6021	D6022	D6023
DO 状态 (P0_46)	D6024	D6025	D6026	D6027	D6028	D6029	D6030	D6031
电机反馈位置 (P0_09)	D6032	D6034	D6036	D6038	D6040	D6042	D6044	D6046
	D6033	D6035	D6037	D6039	D6041	D6043	D6045	D6047

输出命令绝对位置 (P0-10)	D6048	D6050	D6052	D6054	D6056	D6058	D6060	D6062
	D6049	D6051	D6053	D6055	D6057	D6059	D6061	D6063

专用 CANopen 通讯错误代码表 (D6001)

错误代码	发生原因
0x0002	从站未响应 SDO 信息。
0x0003	从站接收信息错误。较容易发生在 COPRW 信息编辑错误, 使从站无法辨认。
0x0004	未接收到从站 PDO 信息。
0x0005	指令操作数使用错误。
0x0006	INITC 初始化时, 有其中一站正被使用。
0x0007	站号指定错误
0x0008	RSTD 指令重置失败

3

API	指令名称	操作数	功能	适用機種
332	D DRVAC	S₁ S₂ S₃	台达伺服绝对寻址控制	ES2-C

操作数 \ 类型	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
S ₁					*	*										
S ₂					*	*							*			
S ₃					*	*							*			

脉冲执行型	16 位指令	32 位指令
--	--	ES2-C

操作数:

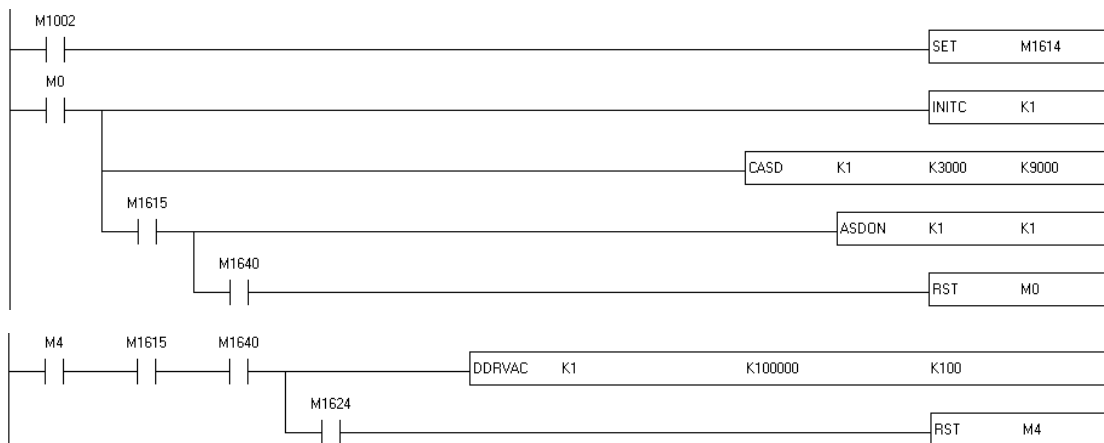
S₁: 伺服站号 **S₂**: 目标位置 **S₃**: 目标速度

指令说明:

1. 执行此指令前, 必须先完成指令 INITC 与 ASDON(SERVO ON)。
2. 不支持 P 指令, 前面条件接点不可使用 pulse 类型。
3. **S₁** 可指定范围为 K1 ~ K8。
4. **S₂** 指定范围为 -2147483648 ~ 2147483647, 正负号代表正反转方向。此目标地址为绝对型位置。
5. V3.48 版(含)以前, 仅支持 ASDA-A2 伺服。**S₃** 的单位为 0.1r/min, 输入数值范围为 1~60000, 其表示 0.1~6000.0 rpm。
6. V3.60 版(含)以后, 增加支持 ASDA-A3 伺服。使用旋转电机时, **S₃** 的单位为 0.1r/min, 输入数值范围为 1~60000, 其表示 0.1~6000.0 rpm。使用线性电机时, **S₃** 的单位为 10⁻⁶ m/s, 输入数值范围为 1~15999999, 其表示 0.000001~15.999999 m/s
7. 加减速需使用 CASD 指令做调整。
8. 输出完毕后, 各站对应的完成标志(M1624~M1631)会被设置为 ON。
9. 提供减速暂停的功能, 各站都有配置独立的标志(M1632~M1639)。
10. 各站都有配置目前位置(脉冲数)寄存器(D6032~D6047)。
11. 详细各轴对应之特 M 与特 D 表, 请参考 DRVIC 说明。
12. 若执行中发生错误, M1616 被设置为 ON, 另外会分别在 D6000 记录发生错误的编号、在 D6001 记录错误代码、在 D6002 记录发生错误时的 STEP 位置。
13. 提供往返功能, 各站都有配置独立的标志(M1648~M1655)来决定是否启用此功能, 详细使用说明请参考范例, 并提供标志(M1656~M1663)指示目前往返的方向。

程序范例 1:

1. 当 M0 = Off → On 时, 指令开始对伺服站号 1 下达初始化设定(不可跳号), 设定伺服站号 1 的加速时间 3000ms, 减速时间 9000ms, 直到 M1615 为 ON。
2. 当 M1615 为 ON 时, 指令开始对伺服站号 1, 启动伺服, M1640 标志为 ON, 表示 SERVO-ON。
3. 当 M4 = Off → On 时, 站号 1 伺服以 100.0 r/min 速度移动到绝对位置 100000 PUU。当输出到达定位之后完成标志 M1624 为 ON。



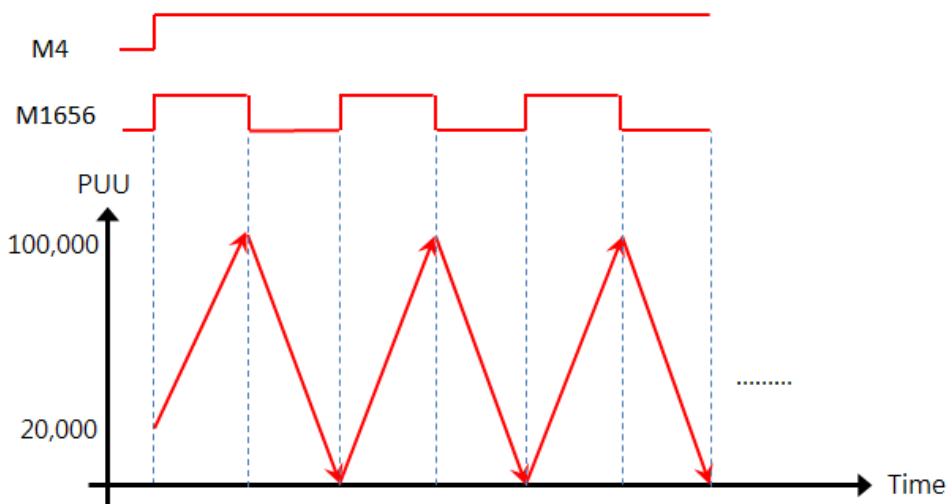
程序范例 2:

1. 延续程序范例 1，并且增加一程序，在 PLC RUN 时，SET M1648，启动伺服站号 1 的往返功能



3

2. 如下图，假设目前伺服当前位置在 20,000，M4 启动后，先移动到目标绝对位置 100,000，之后在绝对位置 100,000 与 0 之间做往返运动，往返方向指示标志 M1656=当伺服启动后往第一次目标位置移动时为 ON，之后会重复 ON->OFF 变化。
3. 正在运行过程中，目标位置可随时修改，但生效时机皆为下一次往返周期。



API	指令名称	操作数	功能	适用机种
333	D PLSVC	(S₁) (S₂)	台达伺服速度控制	ES2-C

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S ₁					*	*											PLSVC: 5 steps
S ₂					*	*							*				DPLSVC: 9 steps

脉冲执行型	16 位指令	32 位指令
--	ES2-C	ES2-C

操作数:

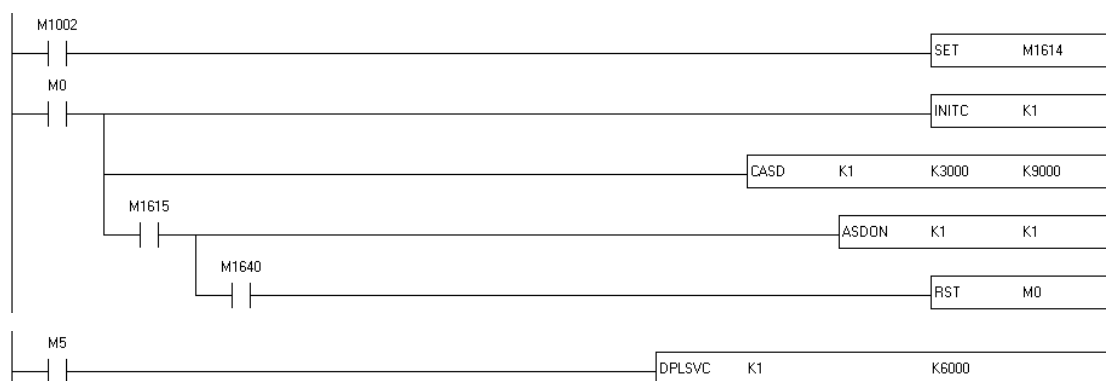
S₁: 伺服站号 **S₂**: 目标速度

指令说明:

1. 执行此指令前, 必须先完成指令 INITC 与 ASDON (SERVO ON) 。
2. 不支持 P 指令, 前面条件接点不可使用 pulse 类型。
3. **S₁** 可指定范围为 K1 ~ K8。
4. **S₂** 指定范围为 -60000 ~ 60000, 正负号代表正反转方向。其速度单位为 0.1 rpm。
5. 加减速可使用 CASD 指令做调整。
6. 提供减速暂停的功能, 各站都有配置独立的标志(M1632~M1639)。
7. 各站都有配置当前位置(脉冲数)寄存器(D6032~D6047)。
8. 若执行中发生错误, M1616 被设置为 ON, 另外会分别在 D6000 记录发生错误的编号、在 D6001 记录错误代码、在 D6002 记录发生错误时的 STEP 位置。
9. 详细各轴对应之特 M 与特 D 表, 请参考 DRVIC 说明。

程序范例 1:

1. 当 M0 = Off → On 时, 指令开始对伺服站号 1 下达初始化设定(不可跳号), 设定伺服站号 1 的加速时间 3000ms, 减速时间 9000ms, 直到 M1615 为 ON。
2. 当 M1615 为 ON 时, 指令开始对伺服站号 1, 启动伺服, M1640 标志为 ON, 表示 SERVO-ON。
3. 当 M5 = Off → On 时, 站号 1 伺服以 600.0 r/min 速度移动, 直到 M5 为 OFF。



API	指令名称		操作数	功能	适用机种
334	D	ZRNC	S₁ S₂ S₃	台达伺服原点回归	ES2-C

操作数	位装置				字装置											指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S ₁					*	*											ZRNC: 7 steps
S ₂					*	*							*				DZRNC: 13 steps
S ₃					*	*							*				

脉冲执行型	16 位指令	32 位指令
--	ES2-C	ES2-C

操作数:

S₁: 伺服站号 **S₂:** 第一段高速 **S₃:** 第二段低速

指令说明:

1. V3.60 版(含)以后, 增加支持 DZRNC 指令。
2. 执行此指令前, 必须先完成指令 INITC 与 ASDON (SERVO ON) 。
3. 不支持 P 指令, 前面条件接点不可使用 pulse 类型。
4. S₁ 可指定范围为 K1 ~ K8
5. V3.48 版(含)以前, 仅支持 ASDA-A2 伺服。S₂ 指定范围为 1 ~ 20000, S₃ 指定范围为 1 ~ 5000, 速度单位为 0.1 rpm。
6. V3.60 版(含)以后, 增加支持 ASDA-A3 伺服。使用旋转电机: S₂ 指定范围为 1 ~ 60000, S₃ 指定范围为 1 ~ 60000, 速度单位为 0.1 rpm; 使用线性电机: S₂ 指定范围为 1 ~ 15999999, S₃ 指定范围为 1 ~ 15999999, 速度单位为 10⁻⁶ m/s。
7. 加减速可使用 CASD 指令做调整。
8. 复位完毕后, 各站对应的完成标志(M1624~M1631)会被设置为 ON。
9. 各站都有配置当前位置(脉冲数)寄存器(D6032~D6047)。
10. 使用此指令前, 需用 COPRW 指令配置其它原点回归相关参数:

参数	名称	CANopen 地址
P5-04(16-bit)	原点回归模式	H2504
P6-00(32-bit)	原点回归定义	H2600
P6-01(32-bit)	原点定义值	H2601

11. 若执行中发生错误, M1616 被设置为 ON, 另外会分别在 D6000 记录发生错误的编号、在 D6001 记录错误代码、在 D6002 记录发生错误时的 STEP 位置。
12. 详细各轴对应之特 M 与特 D 表, 请参考 DRVIC 说明。

程序范例 1:

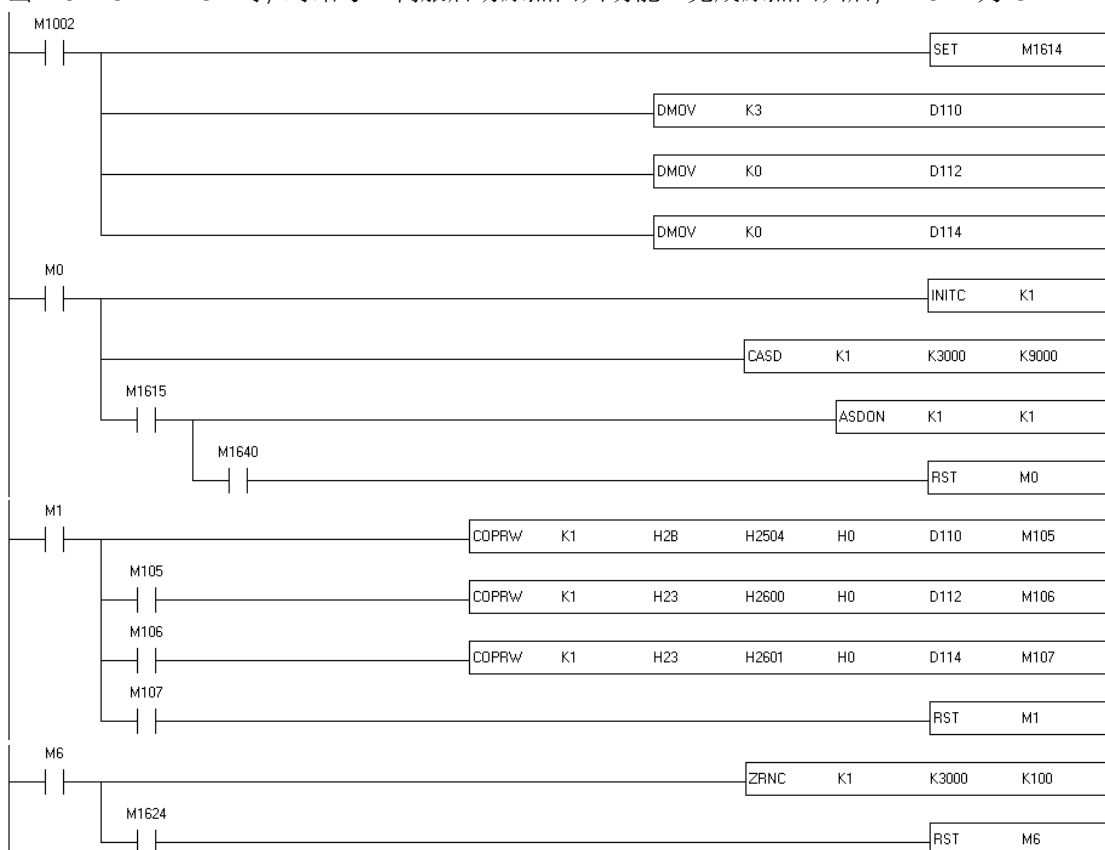
1. 当 M0 = Off → On 时, 指令开始对伺服站号 1 下达初始化设定(不可跳号), 设定伺服站号 1 的加速时间 3000ms, 减速时间 9000ms, 直到 M1615 为 ON。
2. 当 M1615 为 ON 时, 指令开始对伺服站号 1, 启动伺服, M1640 标志为 ON, 表示 SERVO-ON。

3

3. 当 M1 = Off → On 时, 设定伺服参数如下表:

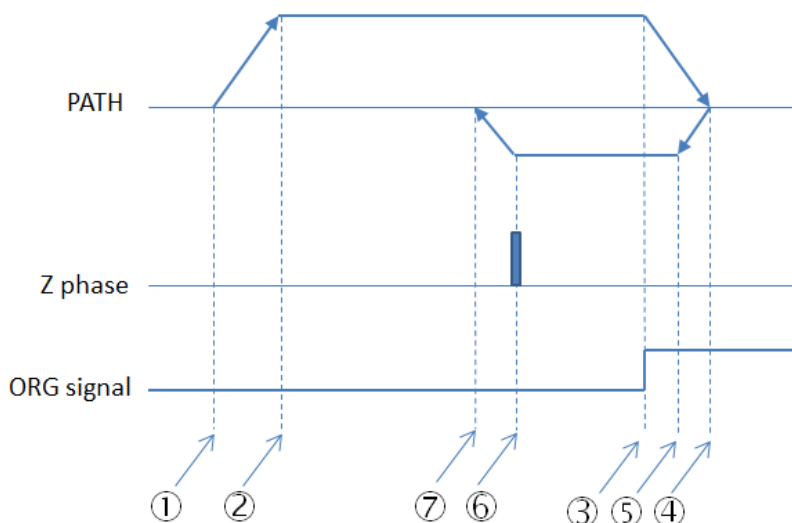
参数	名称	CANopen 地址	欲写入数据	完成标志
P5-04(16-bit)	原点回归模式	H2504	D110=K3	M105
P6-00(32-bit)	原点回归定义	H2600	D112=K0	M106
P6-01(32-bit)	原点定义值	H2601	D114=K0	M107

4. 当 M6 = Off → On 时, 对站号 1 伺服启动原点回归功能。完成原点回归后, M1624 为 ON。



3

V3.48 版(含)以前, 回原点动作不会回归原点:

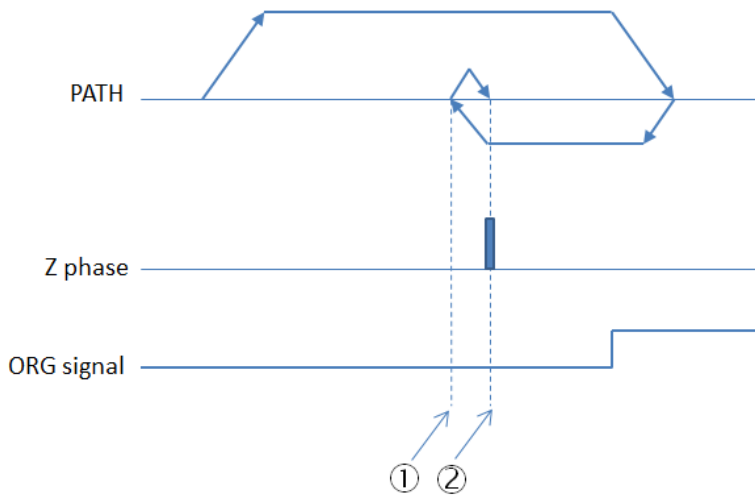


M1 = Off→On, 启动原点回归, 开始往反方向运动。

- ② 到达第一段高速。
- ③ 碰到 ORG 点传感器。
- ④ 减速停止后开始往正方向运动。
- ⑤ 到达第二段低速
- ⑥ 离开 ORG 传感器后，遇到第一个 Z 相信号，开始减速。
- ⑦ 减速完毕后停止。

V3.60 版(含)以后，依 ZRNM 指令选择回原点动作是否会回归原点，默认为不回归原点。

回归原点动作：



- ① 在完成原点回归后，伺服自动执行路径 1。
- ② 回到真正的原点后停止。

API	指令名称	操作数	功能	适用机种
335	D COPWL	S_1 S_2 S_3 D	CANopen 多笔参数 写入	ES2-C

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S_1					*	*											COPWL: 9 steps DCOPWL: 17 steps
S_2													*				
S_3					*	*							*				
D			*														

脉冲执行型	16 位指令	32 位指令
--	ES2-C	ES2-C

操作数:

S_1 : 站号 S_2 : 写入数据源装置 S_3 : 连续写入的笔数 D: 通讯完成标志

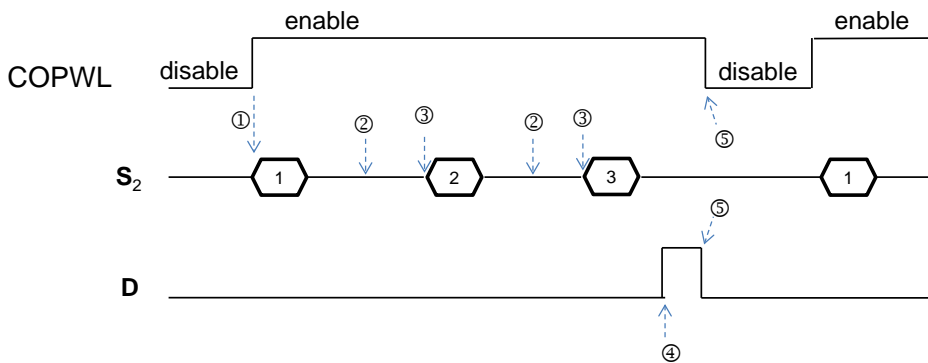
指令说明:

1. V3.60 版(含)以后, 支持此指令。适用于 CANopen DS301 模式和台达伺服专用模式。
2. 不支持 P 指令, 前面条件接点不可使用 pulse 类型。
3. S_1 可指定范围为 1~127, 超过此范围时, 指令将自动以最小(<1 时) 或最大(>127 时) 值发送。
4. S_2 与 S_3 分别为写入数据源装置的起始位置与写入笔数, 举例: S_2 指定起始装置为 D10, 以及写入笔数为 3 笔, 则各个数据列表如下表说明:

指令名称	笔数编号	索引地址	子索引地址	写入来源数值
COPWL (16 位数值写入)	1	D10	D11	D12
	2	D13	D14	D15
	3	D16	D17	D18
DCOPWL (32 位数值写入)	1	D10	D11	D12, D13
	2	D14	D15	D16, D17
	3	D18	D19	D20, D21

S_3 输入范围为 1~100 笔

5. 台达伺服与变频器之索引地址与子索引地址, 请参考 COPRW 指令说明。原则上台达伺服与变频器之参数写入皆为 16 位或 32 位数值(包含浮点数), 若用户有需要 8 位数值写入时, 请采用 COPRW 指令。
6. D 为通讯完成设定之标志, 当多笔通讯传送完成之后, D 将会被设为 ON, 详细的发送流程与时序图如下:
 - ① 用户启动 COPWL 指令开始传送数据。
 - ② COPWL 指令传送一笔数据之后, 继续进行下一个 PLC 指令。
 - ③ 等待下一次扫描至 COPWL, 并且确定从站已经收到时, 发送下一笔数据。
 - ④ 当数据传送完成最后一笔指定的写入参数之后, 指令将设定指定的完成标志。
 - ⑤ 用户程序收到完成标志已设定时, 需自行关闭 COPWL 指令, 以利后续 COPWL 或 COPRW 指令运作。备注: 当用户关闭指令时, 完成标志也会自动被清除一次。



备注：此时序图以传送 3 笔写入参数为例。

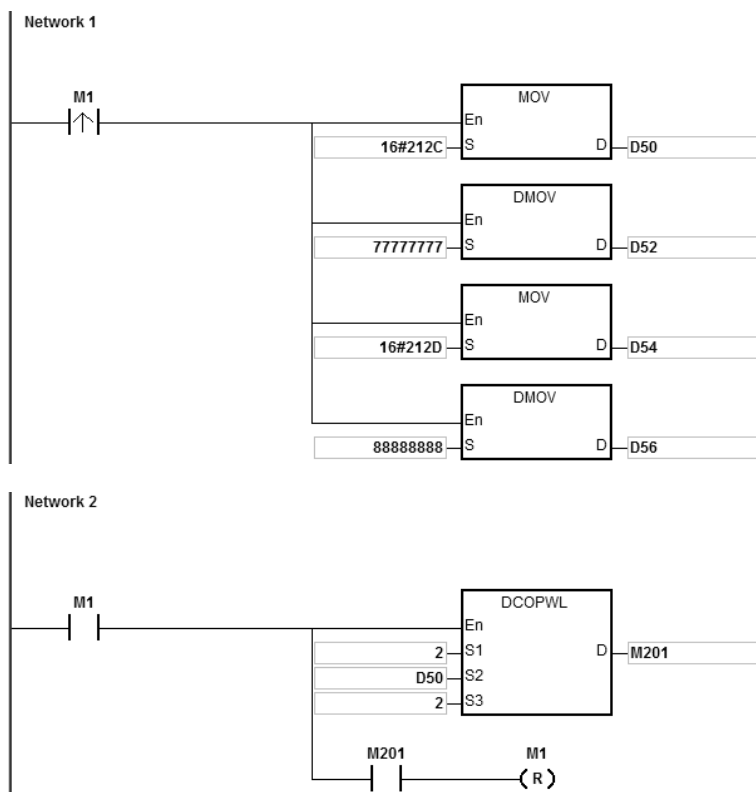
7. 指令启动之后，请等待写入完成被设定之后，再关闭指令；若执行过程有通讯错误发生，请排除故障原因之后，重新再启动指令全部写入一次。

程序范例：

1. 当 M1 = OFF → ON 时，将数据填入 D 装置。

指令名称	笔数编号	索引地址	子索引地址	写入来源数值
DCOPWL (32 位数值写入)	1	D50 = 16#212C (电子齿轮比分子)	D51 = 0	D52, D53 = 77777777
	2	D54 = 16#212D (电子齿轮比分母)	D55 = 0	D56, D57 = 88888888

2. 当 M1 = OFF → ON 时，对站号 2 伺服的 P1-44 写入 32 字节的数据，数据内容在 D52=77777777；P1-45 写入 32 字节的数据，数据内容在 D56=88888888，写入完成后 M201 被设置为 ON。



3

API	指令名称	操作数	功能	适用机种
336	RSTD	Node, Para, Ok, Err	发送重置或 NMT 命令	ES2-C

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
Node					*	*								*			RSTD: 9 steps
Para													*				
Ok			*														
Err			*														
											脉冲执行型	16 位指令	32 位指令				
											--	ES2-C	--				

操作数:

Node: 重置的站号 **Para:** 参数设定值 **Ok:** 重置完标志 **Err:** 重置错误标志

指令说明:

1. V3.60 版(含)以后, 支持此指令。适用于 CANopen DS301 模式和台达伺服专用模式。
2. 使用于台达伺服专用模式时, 在执行重置指令前, 请先确认所有台达伺服已经使用 INITC 指令初始化过一遍, 并且是曾经正常运行过。
3. 使用于 CANopen DS301 模式时, 此指令将做为 NMT 通讯功能, 可利用 Para 参数进行网络状态切换。
4. 当 CAN 通讯口被指定运行于台达伺服专用模式时, Node 可指定范围为 0 (广播)、1~8, 当站号超出此范围时, 则 PLC 将不执行重置动作, 并且会设定 Err 错误标志。(错误代码请参考 D6001 说明)
5. 当 CAN 通讯口被指定运行于 CANopen DS301 模式时, Node 可指定范围为 1~16 站号, 以及站号 0 为广播功能, 当数值超出此范围时, 则 PLC 将不执行 NMT 通讯动作, 并且会设定 Err 错误标志。(错误代码请参考 D6001 说明)
6. Para 参数设定值, 仅适用于 CANopen DS301 模式, 若于台达伺服专用模式时, 此参数无意义。此 Para (NMT 服务码) 可设定如下表所示, 若输入数值非表内指定值, 则会设定 Err 错误标志。

NMT 服务码	16#01	16#02	16#80	16#81	16#82
功能说明	从站启动	从站停止	进入预运行	应用重置	通讯重置

7. 此指令每次只能对一台伺服或从站进行命令动作, 若同时启动多个 RSTD 指令时, 则 PLC 自动以先启动的指令先执行。
8. 此指令的执行时机为每次启动时送出命令, 若在未收到 **Ok** 完成标志之前即关闭指令, 则 PLC 将不设定 **Ok** 完成标志。
9. 此指令执行的内容, 除了通知指定的伺服清除错误状态之外, 也会连带重新确认相关通讯参数是否正确, 并重新建立正确的通讯参数。举例: 原先正常运行中, 因从站站号 2 那一台故障断线, 造成整个系统停止运行, 此时现场人员排除故障之后, 用户只需针对站号 2 重新下此指令重置, 即可让此从站恢复原先可被控制的状态, 省下全部伺服皆须重新初始化的时间。
10. 通讯过程中, 若从站响应给主机任何一个通讯命令错误, 此指令都会设定 **Err** 标志, 并停止后续动作。(错误代码请参考 D6001 说明)

3

API	指令名称	操作数	功能	适用机种
338	EMER	Node, Dest, Len, Ok, Err	读取 Emergency 信息	ES2-C

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
Node					*	*							*			EMER: 11 steps
Dest													*			
Len													*			
Ok			*													
Err			*													

脉冲执行型	16 位指令	32 位指令
--	ES2-C	--

操作数:

Node: 指定的站号 **Dest:** 存放目的装置 **Len:** 已读回的 Byte 长度 **Ok:** 完成标志

Err: 错误标志

3

指令说明:

- V3.60 版(含)以后, 支持此指令。适用于 CANOpen DS301 模式和台达伺服专用模式。
- 当收到从站 **Node** 响应 Emergency 信息之后, 将会自动存放于 **Dest** 指定的存放位置, 并且会设定 **Ok** 完成标志。
- Node** 可指定范围建议为已存在的从站号码, 当数值超出此站号范围, 或者从站已断线时, 则 PLC 将无法收到任何信息, 并且将会设定 **Err** 错误标志与通讯超时错误代码。(错误代码请参考 D6001 说明)
- 此指令读取动作与 ES2 操作手册第 7 章 CANopen 通讯操作内 Emergency 通讯方式一样, 因此操作时, 请挑选其中一种通讯方式即可, 不可同时操作。
- 此指令最多可读取 5 笔 Emergency 信息, 每次读取 **Ok** 成功之后, **Len** 会显示读回的总笔数。用户可依照此长度, 判断 **Dest** 已经连续占用几个 word, 每一笔信息占用 4 个 word, 存放顺序为下 8 位、上 8 位, 存放格式如下表格: (举例: **Dest** 为 D10, **Len** 为 D5 得到长度 2 笔)

D 装置编号	数值
D5	2

D 装置编号	上 8 位	下 8 位
D10	第 1 笔第 2 个 byte	第 1 笔第 1 个 byte
D11	第 1 笔第 4 个 byte	第 1 笔第 3 个 byte
D12	第 1 笔第 6 个 byte	第 1 笔第 5 个 byte
D13	第 1 笔第 8 个 byte	第 1 笔第 7 个 byte
D14	第 2 笔第 2 个 byte	第 2 笔第 1 个 byte
D15	第 2 笔第 4 个 byte	第 2 笔第 3 个 byte
D16	第 2 笔第 6 个 byte	第 2 笔第 5 个 byte
D17	第 2 笔第 8 个 byte	第 2 笔第 7 个 byte

API	指令名称	操作数	功能	适用机种
339	ZRNM	Node, Mode, Ok, Err	台达伺服回原点模式设定	ES2-C

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数	
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
Node					*	*								*			ZRNM: 9 steps
Mode					*	*								*			
Ok			*														
Err			*														

脉冲执行型	16 位指令	32 位指令
--	ES2-C	--

操作数:

Node: 指定的站号 **Mode:** 回原点模式代码 **Ok:** 完成标志 **Err:** 错误标志

指令说明:

1. V3.60 版(含)以后, 支持此指令。适用于台达伺服专用模式。
 2. 执行此指令前, 必须先完成指令 INITC。
 3. **Node** 可指定范围为 1~8, 当数值超出此范围时, 则 PLC 将不执行回原点模式设定动作, 并且会设定 **Err** 错误标志。(错误代码请参考 D6001 说明)
 4. 此指令每次只能对一台驱动器进行模式设定, 若同时启动多个指令时, 则 PLC 自动以先启动的指令先执行。
 5. 此指令的执行时机为每次启动时送出命令, 若在未收到完成标志之前即关闭指令, 则 PLC 将不设定 **Ok** 完成标志。
 6. **Mode** 回原点模式代码选择如下表所示, 若设定数值超出此范围, 则 PLC 还是会传送, 然后由服务器本身决定是否接收命令。此设定模式即为台达伺服参数 P5-04。
- 台达伺服回原点模式设定值为 16 进制数值编码, 其数值字段定义为 0xWZYX, 各代码说明如下表:

代码名称	数值范围	功能与代码说明	备注
W	0 ~ 1	选择其最终停止位置 0 = 离开原点减速停止后, 再自动回到真实原点 1 = 离开原点减速停止后, 就不再动作	
Z	0 ~ 1	碰到极限时处理机制 0 = 停止输出 1 = 反向输出	

代码名称	数值范围	功能与代码说明	备注
Y	0 ~ 2	Z 相信号处理模式 (适用 X 代码 0~8) 0 = 返回时寻找 Z 相, 往前不寻找 1 = 返回时不找 Z 相, 往前时寻找 Z 相 2 = 一律不寻找 Z 相 Z 相信号处理模式 (适用 X 代码 9~A) 0 = 返回时寻找 Z 相 1 = 一律不寻找 Z 相	
X	0 ~ A	复归模式选择 0~8 0 = 正转方向原点回归, PL 为原点 1 = 反转方向原点回归, NL 为原点 2 = 正转方向原点回归, ORG 由 OFF 变 ON 为原点 3 = 反转方向原点回归, ORG 由 OFF 变 ON 为原点 4 = 正转方向原点回归, 寻找 Z 相脉冲为原点 5 = 反转方向原点回归, 寻找 Z 相脉冲为原点 6 = 正转方向原点回归, ORG 由 ON 变 OFF 为原点 7 = 反转方向原点回归, ORG 由 ON 变 OFF 为原点 8 = 直接以当前位置为原点 复归模式选择 9~A 9 = 正转方向原点回归, 碰撞为原点 A = 反转方向原点回归, 碰撞为原点	

3

API	指令名称	操作数	功能	适用機種												
340	CANRS	S_1 S_2 S_3 D_1 D_2	CAN BUS 资料写入	ES2-C	SS2	SA2 SE	SX2									
类型 操作数	位装置				字装置								指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C		D	E	F
S_1					*	*							*			CANRS: 11 steps
S_2													*			
S_3													*			
D_1													*			
D_2			*													
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令				
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2-C	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	

操作数:

S_1 : 通讯口编号 S_2 : 传送 ID 与数据长度 S_3 : 传送数据源起始地址

D_1 : 接收数据存放起始地址 D_2 : 完成标志

指令说明:

1. 此指令为发送自定义之 CAN BUS 通讯报文, 可适用于具有 CAN BUS 通讯口之主机(如: ES2-C) 或主机可连接左侧通讯模块(如: DVPCOPM-SL), 其必须设置为主站且无从站配置)。
2. 此指令无使用次数限制, 但每次发送自定义通讯只限定一条指令被启动。若同时启动两条以上指令时, PLC 以先扫描到的指令为优先执行。
3. 此指令适用于 CAN BUS 2.0A(ID 11bits) (Arbitration)与 2.0B(ID 29bits)之通讯协议, 预设为 2.0B 协定(M1620=OFF), 若要修改为 2.0A 协定, 请于 PLC 第一次 RUN 的时候, 设定 M1620 为 ON。注意: 此通讯协议只会在 Stop→Run 时设定一次。
4. 主从站模式可利用 M1621 标志进行控制, 默认值 M1621=OFF 为主站模式, 也即先传送后接收; 当 M1621=ON 时, 则为从站模式, 也即先接收后传送。
5. S_1 为指定通讯口编号, 当 DVPCOPM-SL 模块安装于主机左侧第 1 台模块时, 其编号为 K100, 左侧第 2 台模块时, 其编号为 K101, 以此规则计算, 左侧第 8 台模块即为 K107; 若是主机为 ES2-C 时, 其内建通讯口的编号为 K0。
6. S_2 为传送 ID 与传送长度, 客户需依据 2.0A 或 2.0B 协议, 自行决定占用几个 D 寄存器; 当选择 2.0A 时, S_2 为 11 bits 的 ID code, S_2+1 为传送长度, 数据发送格式与内容如下表:

S_2 编号	S_2	S_2+1
内容说明	Msg. ID	Data Length

当选择 2.0B 时, 则 S_2 (Lo-word)与 S_2+1 (Hi-word)为 29 bits 的 ID code, S_2+2 为传送长度。

S_2 编号	S_2	S_2+1	S_2+2
内容说明	Msg. ID(Lo-word)	Msg. ID(Hi-word)	Data Length

7. 传送数据长度，其范围为 K0~K8，单位为 byte(8bits)，若是超出此范围之数值，则自动以长度小于 0 以 0 处理，大于 8 以 8 处理。当传送长度为 0 时，即表示 CANRS 指令此次通讯只进行接收模式，不传送任何数据。(此传送长度为 0，可被运用在监看的功能)
8. S₃ 为数据源起始寄存器，且只使用下 8 位数据，例如：传送 4 笔数据，起始位置为 D10，则数据发送顺序如下表：

S ₃ 编号	D10	D11	D12	D13
内容说明	data1	data2	data3	data4

9. 当 CAN 接收到通讯数据，并且为主站的一来一回通讯模式(M1621=OFF, M1622=OFF)时，其数据将直接存放于指定的 D₁ 位置(假设 D₁ 指定 D100)，其存放内容如下表所示：

当选择 2.0A 模式：

D ₁ 编号	D100	D101	D102 ~ D109(下 8 位)
内容说明	Msg. ID	Data Length	Data1 ~ Data8

当选择 2.0B 模式：

D ₁ 编号	D100	D101	D102	D103 ~ D110(下 8 位)
内容说明	Msg. ID(Lo-word)	Msg. ID(Hi-word)	Data Length	Data1 ~ Data8

注意事项：若是有需要指定接收 Msg. ID 时，请先行设定 D₁ 数值，若是不指定 ID，则请清除 D₁ 数值。

10. 当 CAN 通讯为主站广播通讯模式(M1621=OFF, M1622=ON)时，则接收数据将存放于指定的 D₁ 位置(假设 D₁ 指定 D100)，其存放内容如下表所示：

选择 2.0A 模式：(仅介绍接收 2 台信息，其它信息请自行增加 D₁ 编号)

响应顺序	第一台资料			第二台资料		第三台
D ₁ 编号	D100	D101	D102 ~ D109 (下 8 位)	D110	D111~D119	D120~129
内容说明	Msg. ID	Data Length	Data1 ~ Data8	Msg. ID	Length, Data	ID, Length, Data

选择 2.0B 模式：(仅介绍接收 1 台信息，其它信息请自行增加 D₁ 编号)

响应顺序	第一台资料				第二台
D ₁ 编号	D100	D101	D102	D103 ~ D110 (下 8 位)	D111~D121
内容说明	Msg. ID (Lo-word)	Msg. ID (Hi-word)	Data Length	Data1 ~ Data8	ID, Length, Data

注意事项：当下一台的 Msg. ID 为 0 时，即表示已经无其它接收信息。

11. 当 CAN 通讯为从站模式，并且先接收后传送(M1621=ON, M1622=OFF)时，其 D₁ 的 Msg. ID 将为接收的 ID 条件，因此若不需要限制接收 ID，则请改用接收广播模式。当接收 ID 符合设定 ID 时，指令将会接着发出传送数据，并且在传送完毕之后设定 D₂ 完成标志。此模式若传送长度为 0，则指令不传送数据，直接设定 D₂ 完成标志。

12. 当 CAN 通讯为从站模式，并且只有接收模式(M1621=ON, M1622=ON)时，其接收将自动为广播接收模式，接收数据将摆放如上所述的主站广播模式。此模式结束条件为通讯超时时间(D1177)计时到达(M1623=ON)或接收命令 D1175 已超过最大 100 条通讯报文限制(M1623=ON)，此时若需要继续接收数据，则请关闭指令一个扫描周期，然后再重新启动接收。每次启动接收模式时，D1175 记录接收报文数将自动被清除为 0。
13. D₂ 为接收完成标志，只可指定 M 装置元件。当完成标志为 ON 时，即表示数据已经接收完成。此标志只会在指令被扫描，并且已经完成时被设定 ON 一次，用户可依据此标志状态，判断是否接收成功。此标志会在指令每次启动时，被清除一次 OFF，用户可不需自行清除。
14. 当指令为主站模式(M1621=OFF)时，建议搭配接收超时(D1177)设定，让接收数据未于指定时间内完整接收通讯报文，则 M1623 错误标志将会被设为 ON，表示此次接收错误。此接收超时设定范围为 0~3000(默认 200)，单位为毫秒(ms)，若是设为 0，即表示不限制通讯超时，此状态可运用于从站模式。
15. 相关特 M 特 D 汇总如下表所示

特 M 特 D 编号	初始值	功能说明
M1620	OFF	OFF → CAN V2.0B 协定 ON → CAN V2.0A 协定
M1621 / M1622	OFF/OFF	OFF/OFF → 主站模式，传送后等待接收，若只要发送不接收，则请在发送之后，下个周期关闭指令即可。 主站传送后，从站响应通讯的时间至少需比一个扫描周期的时间长 OFF/ON → 主站模式，传送广播命令后，进入接收多台从站模式，直到接收超时发生才结束 ON/OFF → 从站模式，先接收后再传送 ON/ON → 从站模式，仅接收广播命令不回复
M1623	OFF	ON 表示此次通讯发生错误，下次重新启动指令时，PLC 自动清除此标志。
D1175	0	广播模式接收的累积报文数(即从站数量)，此数值会于接收过程中累加，用户须等完成标志设定之后，才可运用此数值。 最大从站台数为 100 台，超出时不再储存并结束。
D1177	200	通讯超时设定，单位 ms，当此数值为 0 时，表示不启动等待超时，直到此指令被关闭。 当采用主站广播模式时，不可设定为 0，若设为 0，会被自动修改为 200；另外此通讯超时将变成广播通讯结束时间。

16. 适用此指令的机种与韌体版本，如下表所列：

机种系列	12SA2/20SX2	12SE	26SE	32ES2-C	COPM-SL
版本(含以上)	V3.02	V1.88	V2.02	V3.60	V1.40

17. 下面表格为 CAN BUS 格式中 ID 每个 bit 内容说明:

当选择 2.0A 协议且 S_2 数值为 H0123 时, 其 Msg. ID 内容如下表所示

Bit No.	15 ~ 11	10 ~ 8	7 ~ 4	3 ~ 0
S_2 内容(16 位)	-	1	2	3

当选择 2.0B 协议且 S_2 数值(Lo-word)为 H1234 与 S_2+1 数值(Hi-word)为 H0567 时, 其 Msg. ID 内容如下表所示

Bit No.	31 ~ 29	28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 0
S_2 内容(32 位)	-	0	5	6	7	1234

CANRS 应用范例一:

系统组合: DVP12SA211T + DVPCOPM-SL

模式: 主站模式(先传送后接收)

范例说明: MBB device Diagnostic description as below

Example of Diagnostic Session:

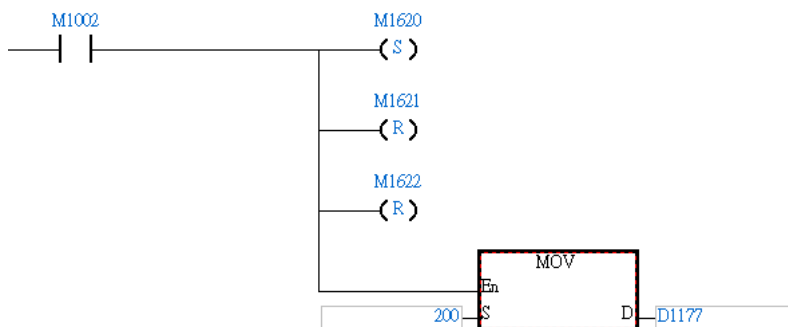
Following is an example of a diagnostic session to write the heartbeat address to 192 (CSM Address).

#	MsgId	Dir	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	Description
1	0x700	TX	05	2E	FD	01	00	C0	--	--	DID Write Request
2	0x709	RX	03	6E	FD	01	--	--	--	--	Positive Response

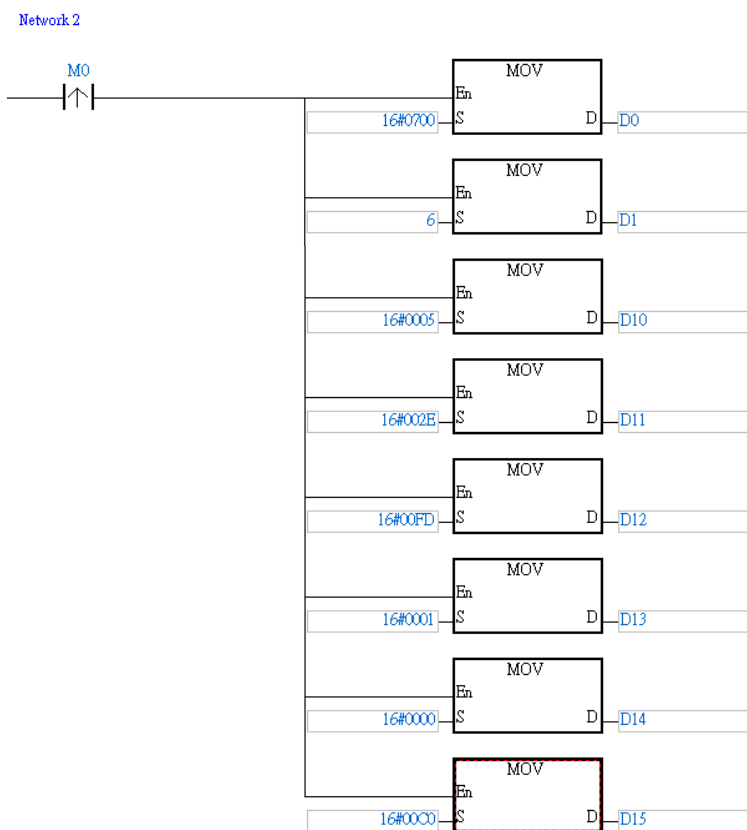
PLC 程序设计流程如下:

Step 1) SET M1620 → 设定 2.0A 版 CAN 通讯协议

Step 2) RST M1621 & M1622 → 指定主站运作模式与先传送后接收, 并且设定通讯逾时为 200ms。

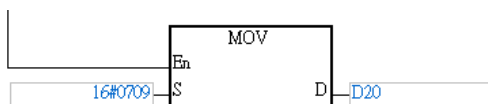


Step 3) LDP M0 → 设定传送的 MsgId(0x700)、长度与数据

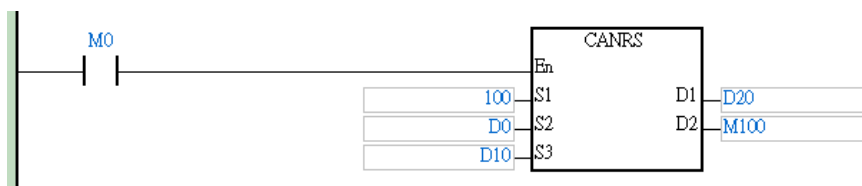


3

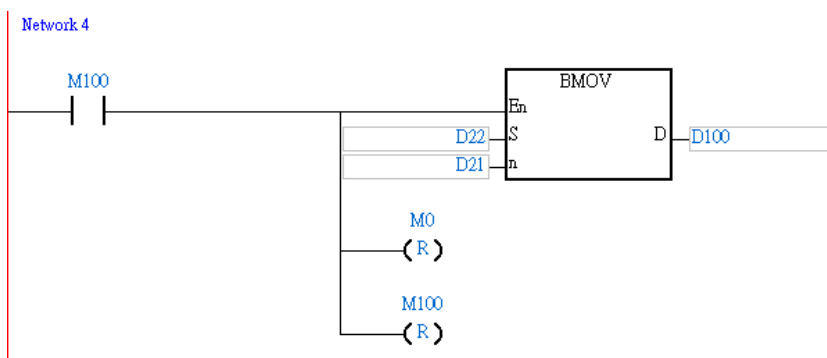
Step 4) LDP M0 → 设定接收 Msg. ID 为 0x709



Step 5) LD M0 → 运用 CANRS 指令指定左侧第一台模块 COPM-SL 传送已设定传送数据



Step 6) 等待接收成功结束标志 M100 为 ON 时, 关闭 CANRS 指令(RST M0), 并且处理接收数据



CANRS 应用范例二:

系统组合: DVP12SA211T + DVPCOPM-SL

模式: 主站模式(传送广播命令后, 开始接收全部从站响应的数据)

通讯报文如下图所示:

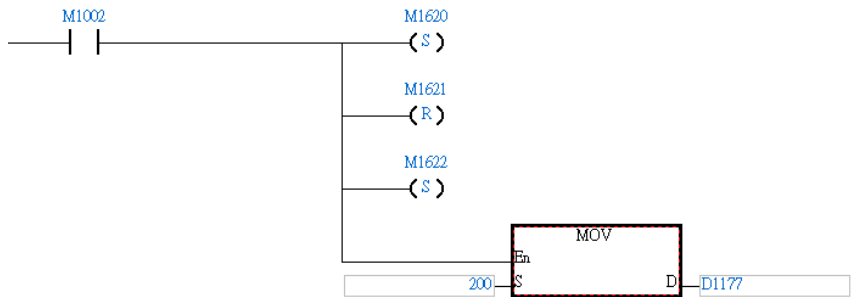
Identifier	Type	Length	Data
50	Standard	4	11 00 00 00
201	Standard	8	12 FE 86 A4 89 08 87 78
200	Standard	8	12 80 8F 11 8F 18 8F 18
202	Standard	8	12 7D 8E BB 8E F0 8E D8
301	Standard	8	89 08 88 50 87 C8 86 A8
300	Standard	8	8F 1C 8F 14 8F 1C 8F 14
302	Standard	8	8E DC 8E BC 8E F4 8E E4
400	Standard	8	8F 14 8F 1C 8F 1C 8F 1C
401	Standard	8	86 A0 87 08 86 F8 87 48
402	Standard	8	8E DC 8E E4 8E EC 8E E4
500	Standard	8	00 00 00 00 00 00 4F 74
501	Standard	8	00 00 00 00 00 00 4B 98
502	Standard	8	00 00 00 00 00 00 4F 54

PLC 程序设计流程如下:

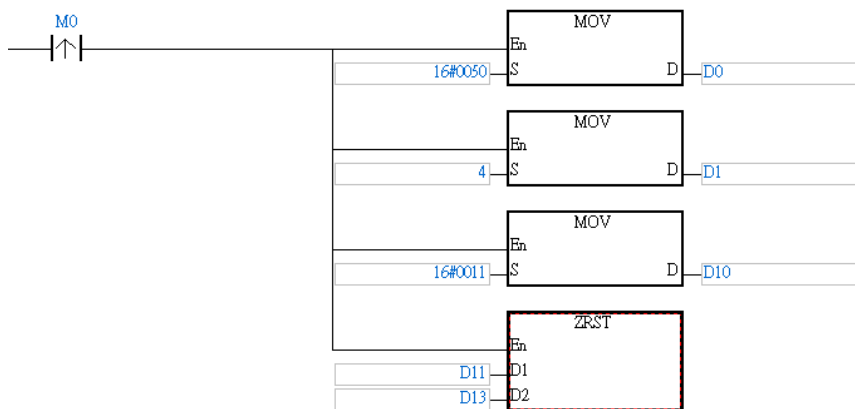
3

Step 1) SET M1620 → 设定 2.0A 版 CAN 通讯协议

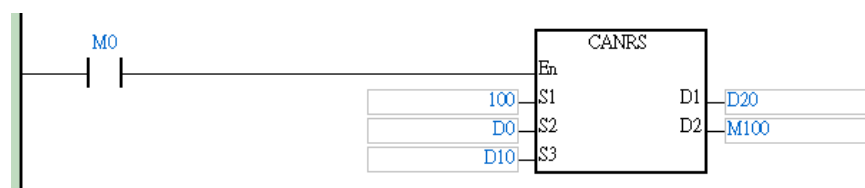
Step 2) RST M1621 与 SET M1622 → 指定主站运作模式与先传送广播命令, 然后开始接收从站回复通讯报文, 并且设定无接收通讯报文的时间超过 200ms 时, 则结束通讯。



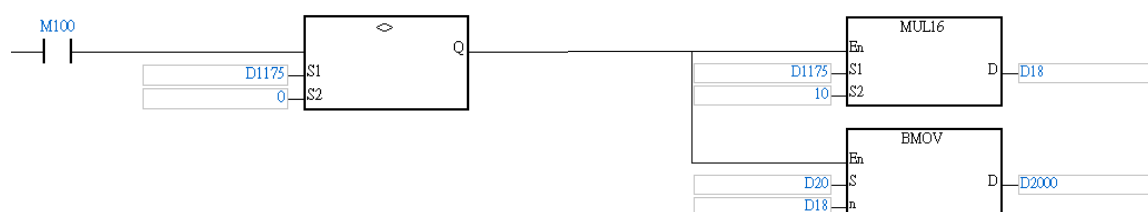
Step 3) LDP M0 → 设定传送的广播 MsgId(0x050)、长度与数据



Step 4) LD M0 → 运用 CANRS 指令指定左侧第一台模块 COPM-SL 传送已设定传送数据



Step 5) 等待 M100 完成, 并检查 D1175 是否不为 0? 当 D1175 有数值时, 即表示 D20 已经有接收到从站响应消息。



CANRS 应用范例三:

系统组合: DVP12SA211T + DVPCOPM-SL

模式: 从站模式(先接收, ID 正确后, 再回复数据给主站), 从站 ID 为 0x0012

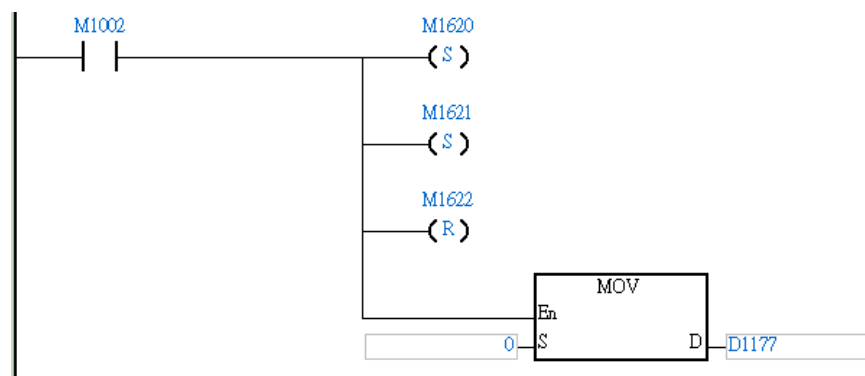
假设通讯报文监看内容(皆为 16 进制数值)如下:

Identifier	Type	Length	Data	说明
012	standard	1	04	主站发送内容
012	standard	4	11 22 33 44	从站响应内容

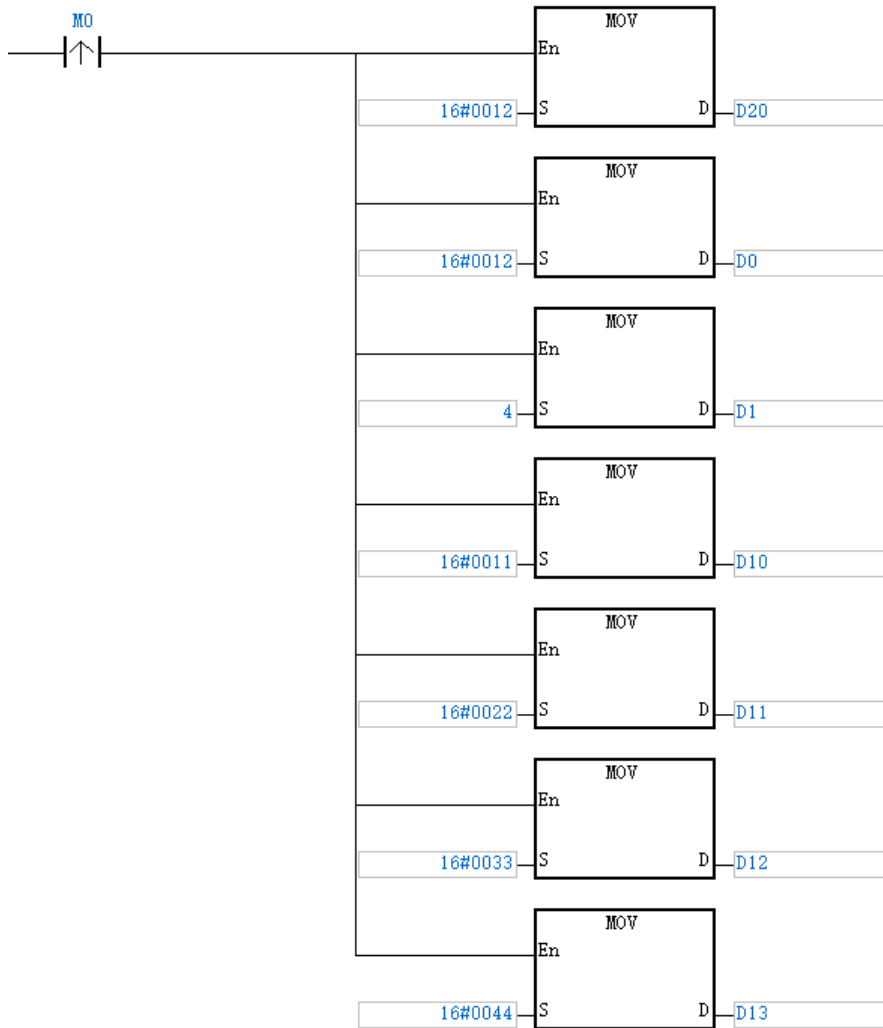
PLC 程序设计流程如下:

Step 1) SET M1620 → 设定 2.0A 版 CAN 通讯协议

Step 2) SET M1621 与 RST M1622 → 指定从站运作模式, 先接收通讯数据, 若判断 ID 正确时, 将会回复通讯报文。另外设定接收通讯时, 无接收逾时。

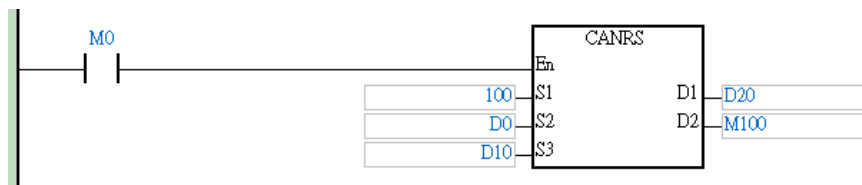


Step 3) LDP M0 → 设定指定接收的 MsgId(0x012), 以及响应的通讯内容



3

Step 4) LD M0 → 运用 CANRS 指令指定左侧第一台模块 COPM-SL 响应数据



Step 5) 判断 M100 是否为 ON? 当为 ON 时, 关闭 CANRS 指令。



备注: 若已知接下来主站会再发送的命令数据内容, 则可自行在 M100 为 ON 时, 另外再开启别的 CANRS 指令, 或者重新填入新的 ID 至 D20 内, 然后再重新启动 CANRS 指令。

API	指令名称	操作数	功能	适用機種
342	COPRW	S_1 S_2 S_3 S_4 S_5 D_1	CANopen 通讯数据 读写	ES2-C

操作数	位装置				字装置												指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
S_1					*	*											COPRW: 13 steps
S_2					*	*							*				
S_3					*	*							*				
S_4					*	*							*				
S_5													*				
D_1			*														

脉冲执行型	16 位指令	32 位指令
--	ES2-C	--

操作数:

S_1 : 站号 S_2 : 请求码 S_3 : 索引 S_4 : 子索引 S_5 : 来源或目的之起始 D 装置元件 D_1 : 完成标志

指令说明:

- 不支持 P 指令，前面条件接点不可使用 pulse 类型。
- V3.48 版(含)以前，适用于台达伺服专用模式。 S_1 可指定范围为 1~8，超过此范围时会报错，M1067 = ON, D1067 = 0x0E1A。
- V3.60 版(含)以后，增加适用于 CANopen DS301 模式。 S_1 可指定范围为 1~127，超过此范围时，指令将自动以最小 (<1 时) 或最大 (>127 时) 值发送。
- S_2 只可指定以下 4 种：

H23	写一个 4 字节 (Byte) 数据
H2B	写一个 2 字节 (Byte) 数据
H2F	写一个 1 字节 (Byte) 数据
H40	读取数据，数据长度包含在 SDO 响应的信息中

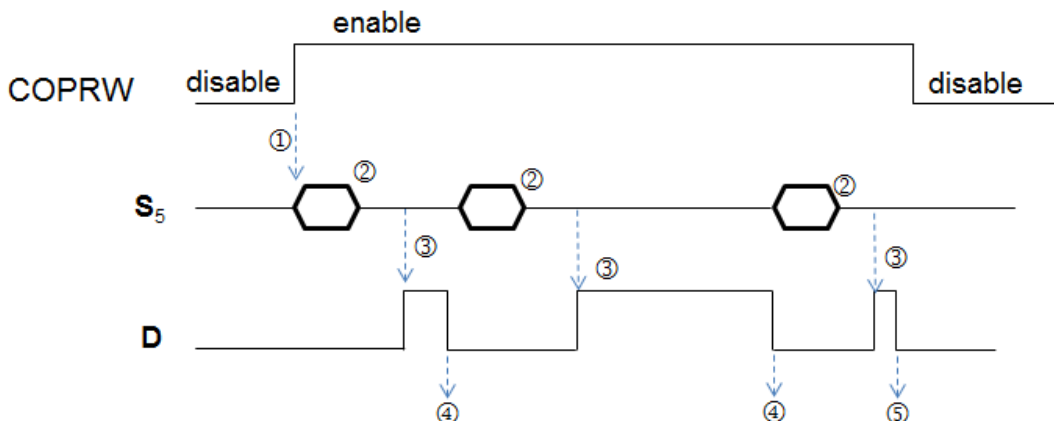
- S_3 , S_4 请依照从站提供的对象字典设定。
- S_5 会依据请求码而有不同的定义，当使用请求码 H23, H2B, H2F 时， S_5 当作来源起始装置；当使用请求码 H40 时， S_5 当作目的起始装置。
- 使用此指令前建议先执行 INITC 配置伺服参数，因为 INITC 有可能将 COPRW 设定之参数覆盖。
- 若执行中发生错误，M1616 被设置为 ON，另外会分别在 D6000 记录发生错误的编号、在 D6001 记录错误代码、在 D6002 记录发生错误时的 STEP 位置。

备注：使用通讯指令时，用户必须自行编写通讯错误的处理流程，以避免不可预期的通讯错误发生时，造成通讯流程不正确。

- COPRW 时序图如下图所示：

- ① 指令初次启动，若未有其它 CANopen 通讯占用，立即发送命令码
- ② 正在发送命令码
- ③ 发送完成，并设定完成标志

- ④ 用户变更下一笔发送数据, 清除完成标志, 即刻发出下一笔命令码
- ⑤ 完成发送动作, 关闭 COPRW 指令



10. 一般看到的台达伺服的参数都是以十进制表示, 以下介绍如何将参数转换为索引地址 :

PX-YY 的索引地址 = $0x2000 + (X \ll 8) + YY$

范例: P2-10 = $0x2000 + (0x0002 \ll 8) + 0x000A = 0x220A$

P5-04 = $0x2000 + (0x0005 \ll 8) + 0x0004 = 0x2504$

P1-44 = $0x2000 + (0x0001 \ll 8) + 0x002C = 0x212C$

11. 台达变频器的参数也是以十进制数值表示, 但参数转换为索引与子索引需用下列公式转换 :

PXX-YY 的索引地址 = $0x2000 + XX(16 \text{ 进制})$, 子索引地址 = $YY+1(16 \text{ 进制})$

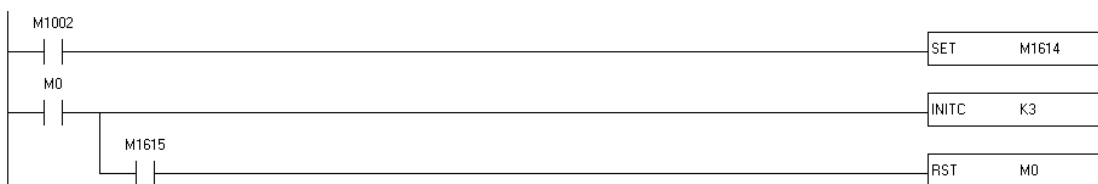
范例: P10-15 → 索引为 $0x2000 + 0x000A = 0x200A$, 子索引为 $0x0F+1=0x10$

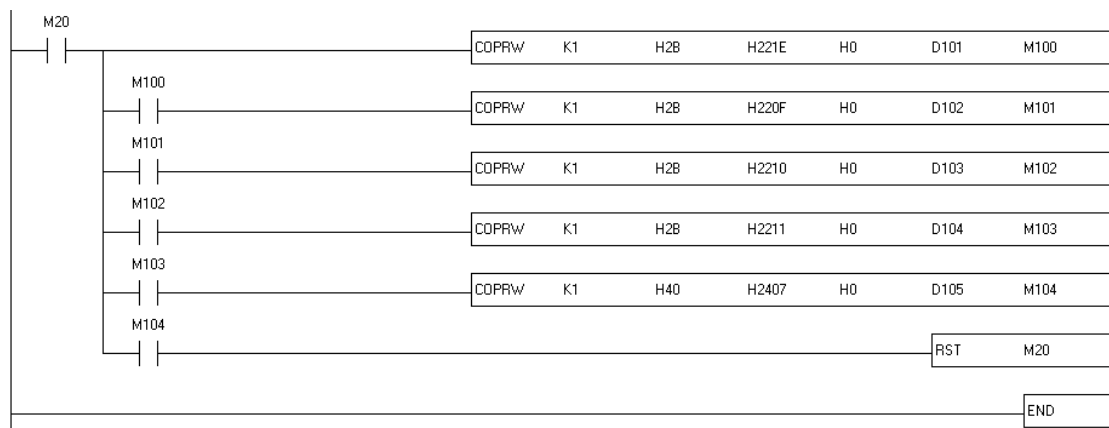
3

程序范例 1:

1. 当 M0 = Off → On 时, 指令开始对伺服站号 1~3 下达初始化设定(不可跳号), 直到 M1615 被设为 ON。
2. 当 M20 = OFF → ON 时, 对站号 1 伺服的参数写入 2 字节的数据, 数据内容在 D100~D104, 对 P4-07 读取数据放置在 D105, 直到 M100~M104 完成标志 ON

伺服参数	功能码	数据位置
P2-30	H2B_写入	D101
P2-15	H2B_写入	D102
P2-16	H2B_写入	D103
P2-17	H2B_写入	D104
P4-07	H40_读取	D105





3.6.23 模块专用指令

API	指令码		P 指令	功能	适用機種				指令步数	
	16 位	32 位			ES2 EX2 EC5	SS2	SA2 SE	SX2	16 位	32 位
344	-	DPUCONF	-	PU 模块输出控制参数设定	ES2 EX2	-	-	-	-	49
345	PUSTAT	-	-	PU 模块输出状态读回	ES2 EX2	-	-	-	17	-
346	-	DPUPLS	-	PU 模块脉冲输出（无加减速）	ES2 EX2	-	-	-	-	29
347	-	DPUDRI	-	PU 模块相对定位输出（附加 减速）	ES2 EX2	-	-	-	-	29
348	-	DPUDRA	-	PU 模块绝对寻址输出（附加 减速）	ES2 EX2	-	-	-	-	29
349	-	DPUZRN	-	PU 模块原点回归	ES2 EX2	-	-	-	-	33
350	-	DPUJOG	-	PU 模块寸动输出	ES2 EX2	-	-	-	-	25
351	-	DPUMPG	-	PU 模块手摇轮控制输出	ES2 EX2	-	-	-	-	41
352	-	DPUCNT	-	PU 模块高速计数器功能	ES2 EX2	-	-	-	-	33
353	PUX	-	✓	PU 模块输入点模式设定	ES2 EX2	-	-	-	15	-
354	-	DPULS	✓	PU 模块软件极限点设定	ES2 EX2	-	-	-	-	29

3

输出模式数值	模式说明	备注
2	CW (偶数点) + CCW (奇数点)	如: Y0 为 CW (正方向), Y1 为 CCW (反方向)
3	A 相 (偶数点) + B 相 (奇数点)	如: Y0 为 A, Y1 为 B; 当 A 领先 B 表示正方向输出; 当 B 领先 A 表示反方向输出。
其它数值	自动转为模式 1 (默认值)	

5. **SSpeed~ Offset** 参数说明如下表所示, 且皆为非停电保持数值; 若设定超出数值范围, 则自动以最小或最大值设定。

参数编号	功能说明	可输入数值范围	默认值	备注
SSpeed	启动/结束速度	0 ~ 10,000 (单位 Hz)	100	
Atime	加速时间	0 ~ 10,000 (单位 ms)	100	
Dtime	减速时间	0 ~ 10,000 (单位 ms)	100	
MSpeed	最大输出频率	100 ~ 200,000 (单位 Hz)	100K	32bit 数值
Z_no	原点回归功能寻找 Z 相信号次数	-100 ~ 100 (单位次数)	0	0 为不启动
Offset	原点回归功能完成且寻找完 Z 相之后, 再输出偏移位置	-10,000 ~ 10,000 (单位个数)	0	0 为不启动

6. **Done** 为指定之 PU 模块的输出轴, 已经被设定参数完成标志, 当此完成标志为 ON 时, 表示参数设定成功, 用户可依照此标志状态, 进行后续定位输出功能。此 **Done** 标志清除动作需由用户自行清除, 此指令只会在完成设定时, 设定一次此标志。
7. **Error** 为指定之 PU 模块的输出轴, 设定参数发生错误之标志, 由于大多参数范围皆由 PLC 自动过滤, 因此若有此错误标志发生, 则表示无指定之 PU 模块, 或者 PU 的模块编号错误, 又或者输出轴编号错误。
8. 此参数设定指令为脉冲执行型指令, 用户条件接点即使采用 A 接点方式, 此指令也只会启动那一次设定 PU 模块的参数, 因此若有变更该轴参数值时, 请重新启动指令进行参数重新设定。
9. 由于此设定参数是通过模块通讯命令方式下达, 因此每次修改参数时, 请确认设定结果的 **Done** 或 **Error** 标志之后, 再进行相关后续输出动作。
10. **ErrCode** 为错误代码, 其说明请参考下表:

错误代码	说明
16#1400	模块不支持此功能
16#1402	模块无响应, 通讯逾时

程序范例: 请参考 API 347 DPUDRI 指令范例说明。

3

API	指令码		操作数				功能				适用機種									
	345	PUSTAT	Module~ErrCode				PU 模块输出状态读回				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2						
类型 操作数	位装置				字装置												指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	PUSTAT: 17 steps 适用 ISPSOft 编辑				
Module				*	*							*								
Axis					*	*							*							
ZeroS	*	*	*	*									*							
C_Pos													*							
Execute		*	*	*																
Pause		*	*	*																
Error		*	*	*																
ErrCode													*							
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令								
				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2					

操作数:

Module: 模块编号。 **Axis:** 输出轴编号。 **ZeroS:** 当前输出位置清除为 0。 **C_Pos:** 当前输出位置。

Execute: 输出执行中标志。 **Pause:** 输出暂停中标志。 **Error:** 读回错误标志。 **ErrCode:** 错误代码。

指令说明:

- ES2/EX2 韧体版本 V4.02 (含)、ES2-E 韧体版本 V1.48 (含) 以上支持此指令。ISPSOft 编辑软件建议使用 V3.16 版本 (含) 以上。此指令 **En** 须为 ON 时, 才能持续每次被扫描时更新指定轴的状态。WPLSoft 不支持此指令。
- Module** 为连接于主机右侧非 DIO 模块之顺序编号, 第 1 台编号为 0, 第 2 台编号为 1, 以此原则类推, 最大限制台数为 8 台。此 PU 专属指令仅限于主机右侧之 PU 模块使用, 若指定之模块不为 PU 模块时, 则 **Error** 错误标志会被设为 ON。
- Axis** 为指定输出之 PU 模块的轴编号, 输入数值为 1~2 分别表示指定 PU 模块的轴 1~轴 2 输出, 若该 PU 模块无此轴编号时, 则 **Error** 错误标志会被设为 ON。
- ZeroS** 为当前位置清除为 0, 若要清除轴的当前位置, 请在指令启动时, 设定 **ZeroS** 标志 (OFF → ON) 清除为 0。
- C_Pos** 为指定 PU 模块之输出轴的当前位置, 此数值为停电保持, 并且保存于 PU 模块内。连续占用 2 个 D 装置。
- Execute** 为指定 PU 模块之输出轴的输出执行中标志 (只读), 当此标志为 ON, 即表示正在输出中; 当此标志为 OFF, 即表示该输出轴未被使用中, 可接受下一个输出指令。
- Pause** 为指定 PU 模块之输出轴的输出暂停中标志 (只读), 当此标志为 ON, 即表示正在暂停中, 当前速度为 0, 且当前位置还未输出到达指定输出之目标位置。若用户恢复输出, 则此标志将自动被清除。注意: 当暂停标志为 ON 时, **Execute** 输出执行中标志也会持续为 ON。
- Error** 为指定之 PU 模块, 发生读取错误之标志 (只读), 当此错误发生时, 请参考 **ErrCode** 错误代码说明。

9. **Execute**、**Pause**、**Error** 标志在 PUSTAT 指令下达暂停之后，其属性将变为只读型标志，此时用户无法修改其状态。当 PUSTAT 指令被关闭时，才可执行设定或清除 **Execute**、**Pause**、**Error** 标志。
10. PU 模块的状态代码。可查询右侧特殊扩展模块自动对应功能（M1183，详细内容请参考 ES2/EX2/SS2/SA2/SX2/SE&TP 操作手册 - 程序篇，第 2.16 节 特殊 M 继电器及 D 寄存器应用说明）。
11. **ErrCode** 为错误代码，其说明请参考下表：

错误代码	说明
16#1400	模块不支持此功能
16#1402	模块无响应，通讯超时
16#1403	PU 模块无此输出轴编号

程序范例：请参考 API 347 DPUDRI 指令范例说明。

API	指令码		操作数		功能		适用机种										
	D	PUPLS	Module~ErrCode		PU 模块脉冲输出 (无加减速)		ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2							
346	D	PUPLS	Module~ErrCode		PU 模块脉冲输出 (无加减速)		ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2							
操作数	类型	位装置				字装置								指令步数			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DPUPLS: 29 steps 适用 ISPSOft 编辑
Module					*	*							*				
Axis					*	*							*				
TarPulse					*	*							*				
TarSpeed					*	*							*				
Done		*	*	*													
Error		*	*	*													
ErrCode													*				
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令					
				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

Module: 模块编号。**Axis:** 输出轴编号。**TarPulse:** 相对定位输出个数。**TarSpeed:** 目标输出速度。
Done: 输出完成标志。**Error:** 输出错误标志。**ErrCode:** 输出状态代码

指令说明:

- ES2/EX2 软体版本 V4.02 (含)、ES2-E 软体版本 V1.48 (含) 以上支持此指令。ISPSOft 编辑软件建议使用 V3.16 版本 (含) 以上。此指令有效时机点为 **En=ON** 时, 当 **En** 变为 **OFF** 时, 若还未完成输出则立即停止输出。WPLSoft 不支持此指令。
- Module** 为连接于主机右侧非 DIO 模块之顺序编号, 第 1 台编号为 0, 第 2 台编号为 1, 以此原则类推, 最大限制台数为 8 台。此 PU 专属指令仅限于主机右侧之 PU 模块使用, 若指定之模块不为 PU 模块时, 则 **Error** 错误标志会被设为 ON。
- Axis** 为指定输出之 PU 模块的轴编号, 输入数值为 1~2 分别表示指定 PU 模块的轴 1~轴 2 输出, 若该 PU 模块无此轴编号时, 则 **Error** 错误标志会被设为 ON。
- TarPulse** 为指定输出之脉冲个数, 其可输入之脉冲个数为有号数 32 位正的数值; 当数值为 0 时, 表示一直输出, 不限制已输出的个数, 直到此指令被关闭输出时才停止; 当数值小于 0 时, PLC 将自动以 2 的补码方式, 转为正整数之个数输出。
- TarSpeed** 为指定输出之目标速度 (单位为 Hz), 可输入数值为有号数 32 位数值, 其可输入范围为 -200,000 (-200K) ~ 200,000 (200K) 之间; 用户可在指令启动输出之后, 随时再次修改目标频率, PU 模块会自行在输出一个完整脉冲之后, 切换至最新设定之目标频率。
- 当 **TarSpeed** 目标速度为正数时 (>0), 即表示“正方向”输出点为 OFF 状态; 当 **TarSpeed** 目标频率为负数时 (<0), 即表示“反方向”输出点为 ON 状态; 当 **TarSpeed** 目标速度为 0 时, 即表示正在执行中的一个完整脉冲输出后, 进入暂停输出状态。
- 此输出指令不提供加速与减速功能, 若有需求加减速功能, 请改用 DPUDRI 指令。

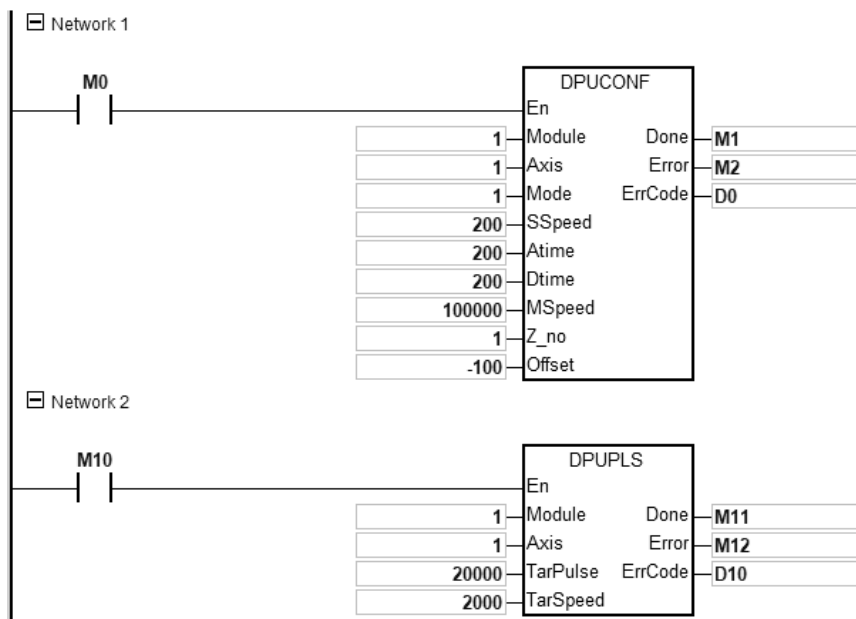
3

8. 此输出指令可被用于变速度功能,当指令正在执行输出中,用户可变更 **TarSpeed** 目标频率数值,以达到变换输出速度之目的。当变更速度超过最大频率范围时,会以最大频率运行。变更速度无法变更方向,若有变更方向需求,请先将目标速度设定为 0 后,再修改目标速度,即可变更方向。
9. 当输出已达指定之 **TarPulse** 脉冲个数时,此 **Done** 完成标志将会被设为 ON。此 **Done** 标志清除动作需由用户自行清除,且此指令只会在完成输出时,设定一次此标志。
10. 此输出指令可搭配软件与硬件极限点使用。进入极限点会立即停止且 **Error** 错误标志将被设为 ON。
11. 当启动输出过程中,有发生任何错误状况时,此 **Error** 错误标志将被设为 ON,用户请参考 **ErrCode** 的错误代码,进行故障排除。
12. **ErrCode** 错误代码表如下:

错误代码	说明
16#1400	模块不支持此功能
16#1402	模块无响应, 通讯逾时
16#1403	PU 模块无此输出轴编号
16#1405	PU 模块指定之输出轴正在输出当中, 不允许重复指定输出
16#1406	PU 模块碰到正向极限停止输出
16#1407	PU 模块碰到反向极限停止输出

程序范例

1. 当 M0=ON 时,执行轴 1 DPUCONF 指令修改参数,设 **Mode** 输出模式为 1 (脉冲 Y0+方向 Y1), **SSpeed** 启动速度为 200Hz, **Atime** 加速时间为 200ms, **Dtime** 减速时间为 200ms, **MSpeed** 最高速度为 100kHz, **Done** 输出完成后设 M1=ON。
2. 当 M10=ON 时,执行轴 1 DPUPLS 脉冲输出,以 2kHz 频率从 Y0 输出脉冲数目 20,000 个 (无加减速), Y1=OFF 表示为正方向,脉冲输出完毕后 M11=ON。



API	指令码		操作数		功能		适用机种										
	D	PUDRI	Module~ErrCode		PU 模块相对定位输出 (附加减速)		ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2							
347	D	PUDRI	Module~ErrCode		PU 模块相对定位输出 (附加减速)		ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2							
操作数	类型	位装置				字装置								指令步数			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DPUDRI: 29 steps 适用 ISPSOft 编辑
Module					*	*								*			
Axis					*	*								*			
RTarPosi					*	*								*			
TarSpeed					*	*								*			
Done		*	*	*													
Error		*	*	*													
ErrCode														*			
		脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
		ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

Module: 模块编号。**Axis:** 输出轴编号。**RTarPosi:** 相对定位输出个数。**TarSpeed:** 目标输出速度。

Done: 输出完成标志。**Error:** 输出错误标志。**ErrCode:** 输出状态代码

指令说明:

ES2/EX2 韧体版本 V4.02 (含)、ES2-E 韧体版本 V1.48 (含) 以上支持此指令。ISPSOft 编辑软件建议使用 V3.16 版本 (含) 以上。此指令有效时机点为 **En=ON** 时, 当 **En** 变为 **OFF** 时, 若还未完成输出则减速停止输出。WPLSOft 不支持此指令。

- Module** 为连接于主机右侧非 DIO 模块之顺序编号, 第 1 台编号为 0, 第 2 台编号为 1, 以此原则类推, 最大限制台数为 8 台。此 PU 专属指令仅限于主机右侧之 PU 模块使用, 若指定之模块不为 PU 模块时, 则 **Error** 错误标志会被设为 ON。
- Axis** 为指定输出之 PU 模块的轴编号, 输入数值为 1~2 分别表示指定 PU 模块的轴 1~轴 2 输出, 若该 PU 模块无此轴编号时, 则 **Error** 错误标志会被设为 ON。
- RTarPosi** 为指定输出相对定位之位置, 其可输入之脉冲个数为有号数 32 位数值; 当数值大于 0 时, 表示往正方向输出 (方向输出点 OFF); 当数值小于 0 时, 表示往反方向输出 (方向输出点 ON); 当数值为 0, 此指令立即设定 **Done** 输出完成标志为 ON。
- TarSpeed** 为指定输出目标速度 (单位为 Hz), 其可输入之频率值为有号数 32 位正整数的数值; 当数值小于 0 时, 指令自行以 2 的补码进行转换为正整数; 当数值为 0, 则指令将通知模块进入暂停模式, 实际输出依照减速斜率进行减速, 直到输出速度为 0, 并设定暂停中标志 (请参考 PUSTAT 指令说明)。其模块对应的 **TarSpeed** 设定范围如下表所示:

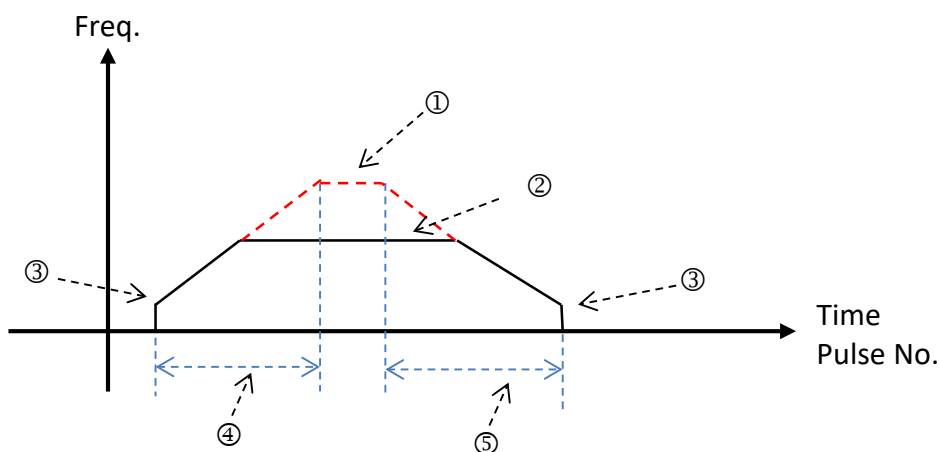
PU 模块名称	TarSpeed 设定范围
DVP02PU-E2	-200,000 (-200K) ~ 200,000 (200K)

- 在启动输出之后, 其目标频率允许随时变更, 但实际变换频率时, PLC 将自动依照 DPUCONF 指令所设定之加减速斜率变更频率。当变更速度超过最大频率范围时, 会以最大频率运行。

6. 当输出已达指定之 **RTarPosi** 相对定位位置时，此 **Done** 完成标志将会被设为 **ON**。此 **Done** 标志清除动作需由用户自行清除，此指令只会在完成输出时，设定一次此标志。
7. 此输出指令可搭配软件与硬件极限点使用。进入极限点会立即停止且 **Error** 错误标志将被设为 **ON**。
8. 当启动输出过程中，有发生任何错误状况时，此 **Error** 错误标志将被设为 **ON**，用户请参考 **ErrCode** 的错误代码，进行故障排除。
9. **ErrCode** 错误代码表如下：

错误代码	说明
16#1400	模块不支持此功能
16#1402	模块无响应，通讯逾时
16#1403	PU 模块无此输出轴编号
16#1405	PU 模块指定之输出轴正在输出当中，不允许重复指定输出
16#1406	PU 模块碰到正向极限停止输出
16#1407	PU 模块碰到反向极限停止输出

10. PU 模块定位输出指令之加减速曲线说明如下图：

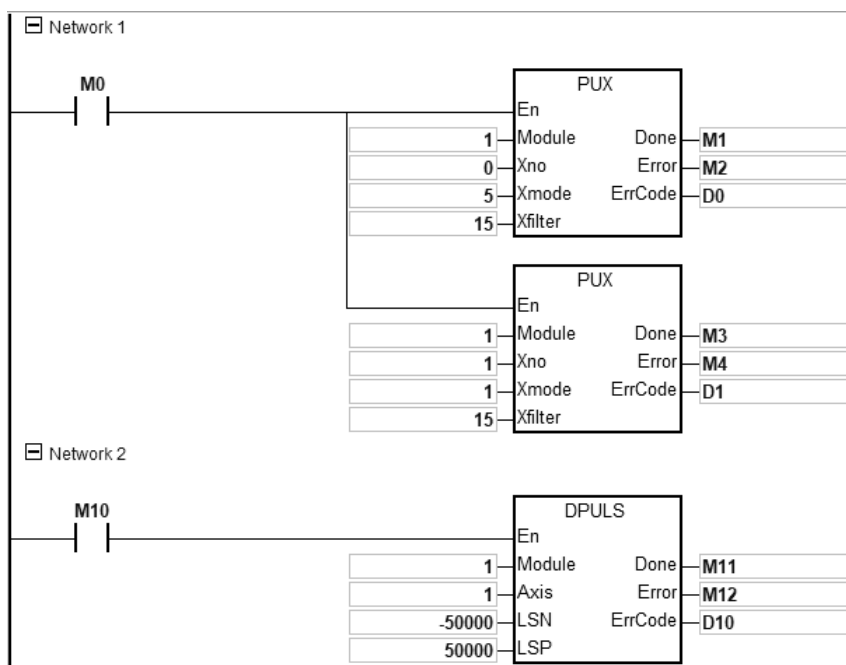


- ①：最大输出频率设定值，此参数请参考 **DPUCONF** 指令设定。
- ②：PU 模块输出指令指定之目标频率，此目标频率不可输出超过最大输出频率，若超过，则会被限制在最大输出频率。
- ③：启动/结束输出频率设定值，此参数请参考 **DPUCONF** 指令设定。
- ④：加速时间设定值，此参数请参考 **DPUCONF** 指令设定。
- ⑤：减速时间设定值，此参数请参考 **DPUCONF** 指令设定。

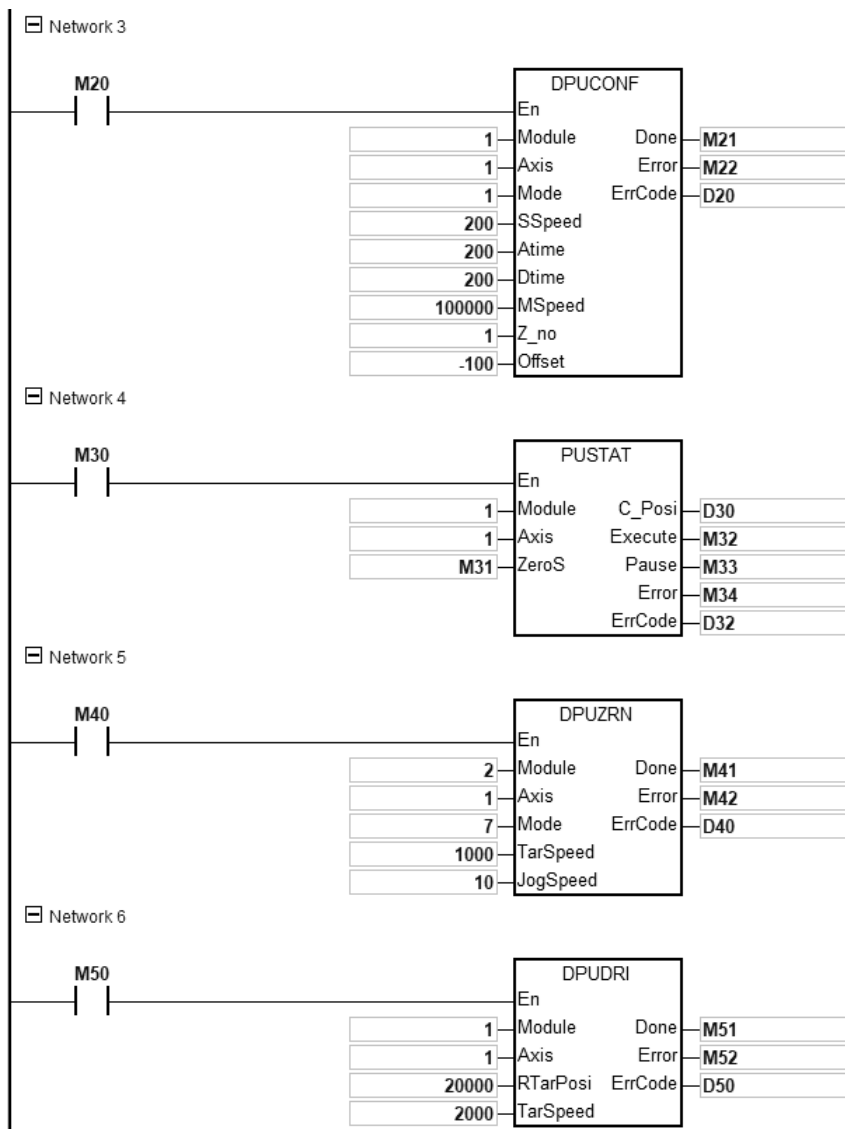
PU 模块之加减速动作为固定式斜率方式，因此实际加减速时间，将跟着指定输出的目标频率而变化。其加减速斜率换算公式分别为（最大输出频率 - 启动频率） / 加速时间，以及（最大输出频率 - 结束频率） / 减速时间。

程序范例

1. 当 M0=ON 时, 执行 PUX 指令, 设定 DVP02PU-E2 模块输入点参数, 设输入点 X0 为「轴 1 DOG 上升沿触发」及 X1 为「轴 1 Z 相上升沿触发」, X0 及 X1 输入点滤波时间为 15ms, Done 输出完成后设 M1/M3=ON。
2. 当 M10=ON 时, 执行轴 1 DPULS 指令, 设定轴 1 软件极限点, 设 LSN 为-50000 及 LSP 为 50000, Done 输出完成后设 M11=ON。
3. 当 M20=ON 时, 执行轴 1 DPUCONF 指令修改参数, 设 Mode 输出模式为 1(脉冲 Y0+方向 Y1), SSpeed 启动速度为 200Hz, Atime 加速时间为 200ms, Dtime 减速时间为 200ms, MSpeed 最高速度为 100kHz, Z_no 回原点寻找 Z 相次数为 1, offset 回到原点输出偏移位置为-100, Done 输出完成后设 M21=ON。
4. 当 M30=ON 时, 执行轴 1 PUSTAT 指令模块状态读回, 若要清除当前位置, 可设 M31=ON 清除(上升沿触发)轴 1 D30 当前位置。
5. 当 M40=ON 时, 执行轴 1 DPUZRN 指令回原点, PUSTAT 指令 D30 显示当前位置, 以 1kHz 频率从 Y0 输出脉冲开始往正方向寻找原点, 当碰到原点信号(DOG) X0=ON 时, 减速变成以寸动速度 100Hz 继续往反方向移动, 当 X0=OFF 时, 再往正向移动寻找 Z 相, 直到 X1 (Z 相) 第 1 次上升沿触发信号出现, 再往反方向移动 100 个脉冲后结束, Done 输出完成后 M41=ON。
6. 当 M50=ON 时, 执行轴 1 DPUDRI 相对定位输出, PUSTAT 指令 D0 显示当前位置以 2kHz 频率从 Y0 输出脉冲数目 20,000 个(相对指定), Y1=OFF 表示为正方向, PUSTAT 指令 D30 显示当前位置, Done 输出完成后 M51=ON。



3



API	指令码		操作数		功能		适用机种										
	D	PUDRA	Module~ErrCode		PU 模块绝对寻址输出 (附加减速)		ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2							
348	D	PUDRA	Module~ErrCode		PU 模块绝对寻址输出 (附加减速)		ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2							
操作数	类型	位装置				字装置								指令步数			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DPUDRA: 29 steps 适用 ISPSOft 编辑
Module					*	*								*			
Axis					*	*								*			
ATarPosi					*	*								*			
TarSpeed					*	*								*			
Done		*	*	*													
Error		*	*	*													
ErrCode														*			
		脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
		ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

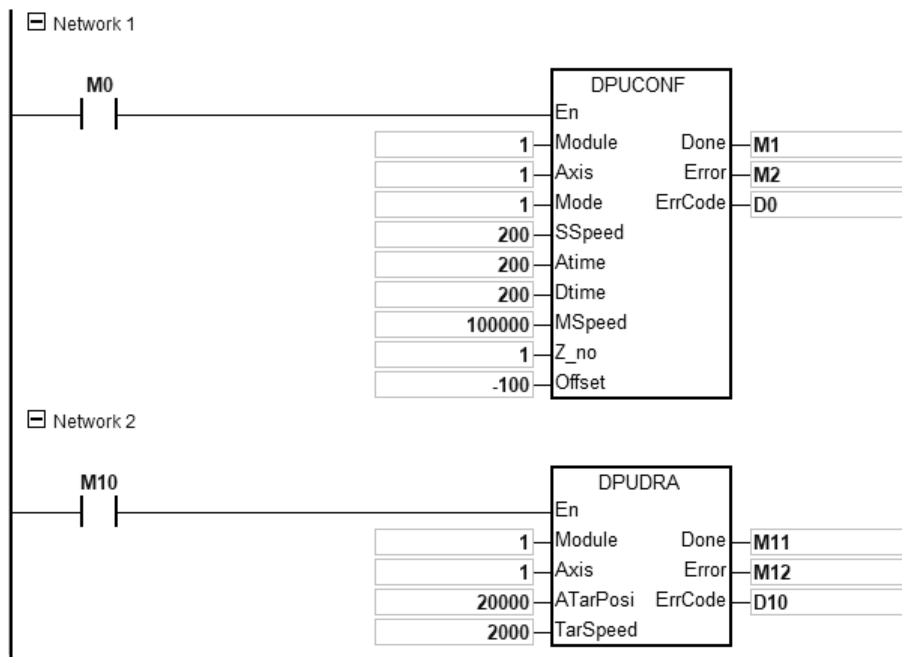
Module: 模块编号。**Axis:** 输出轴编号。**ATarPosi:** 绝对寻址输出个数。**TarSpeed:** 目标输出频率。
Done: 输出完成标志。**Error:** 输出错误标志。**ErrCode:** 输出状态代码

指令说明:

- ES2/EX2 韧体版本 V4.02 (含)、ES2-E 韧体版本 V1.48 (含) 以上支持此指令。ISPSOft 编辑软件建议使用 V3.16 版本 (含) 以上。此指令有效时机点为 **En=ON** 时, 当 **En** 变为 OFF 时, 若还未完成输出则减速停止输出。WPLSoft 不支持此指令。
- Module** 为连接于主机右侧非 DIO 模块之顺序编号, 第 1 台编号为 0, 第 2 台编号为 1, 以此原则类推, 最大限制台数为 8 台。此 PU 专属指令仅限于主机右侧之 PU 模块使用, 若指定之模块不为 PU 模块时, 则 **Error** 错误标志会被设为 ON。
- Axis** 为指定输出之 PU 模块的轴编号, 输入数值为 1~2 分别表示指定 PU 模块的轴 1~轴 2 输出, 若该 PU 模块无此轴编号时, 则 **Error** 错误标志会被设为 ON。**ATarPosi** 为指定输出绝对寻址之位置, 其可输入之脉冲个数为有号数 32 位数值, PU 模块将自动比对记录之当前位置; 若比对的数值大于 0 时, 表示往正方向输出 (方向输出点 OFF); 当比对数值小于 0 时, 表示往反方向输出 (方向输出点 ON); 当数值为 0 时, 此指令立即设定 **Done** 输出完成标志为 ON。
- 其它参数说明请参考 DPUDRI 指令说明。

程序范例

- 当 M0=ON 时, 执行轴 1 DPUCONF 指令修改参数, 设 **Mode** 输出模式为 1 (脉冲 Y0+方向 Y1), **SSpeed** 启动速度为 200Hz, **Atime** 加速时间为 200ms, **Dtime** 减速时间为 200ms, **MSpeed** 最高速度为 100kHz, **Done** 输出完成后设 M1=ON。
- 当 M10=ON 时, 执行轴 1 DPUDRA 脉冲输出, 以 2kHz 速度从 Y0 输出脉冲, 直到当前位置为 20,000 (绝对指定), Y1=OFF 表示为正方向, 脉冲输出完毕后 M11=ON。



3

API	指令码		操作数	功能	适用机种			
	349	D	PUZRN	Module~ErrCode	PU 模块原点回归	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

操作数	位装置				字装置												指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F		
Module					*	*								*			DPUZRN: 33 steps 适用 ISPSOft 编辑
Axis					*	*								*			
Mode					*	*								*			
TarSpeed					*	*								*			
JogSpeed					*	*								*			
Done		*	*	*													
Error		*	*	*													
ErrCode													*				

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

Module: 模块编号。**Axis:** 输出轴编号。**Mode:** 回原点的模式选择。

TarSpeed: 回原点最高输出频率。**JogSpeed:** 回原点的寸动输出频率。**Done:** 输出完成标志。

Error: 输出错误标志。**ErrCode:** 输出状态代码

指令说明:

- ES2/EX2 韧体版本 V4.02 (含)、ES2-E 韧体版本 V1.48 (含) 以上支持此指令。ISPSOft 编辑软件建议使用 V3.16 版本 (含) 以上。此指令有效时机点为 **En=ON** 时, 当 **En** 变为 **OFF** 时, 若还未完成原点回归则立即停止输出。WPLSoft 不支持此指令。
- Module** 为连接于主机右侧非 DIO 模块之顺序编号, 第 1 台编号为 0, 第 2 台编号为 1, 以此原则类推, 最大限制台数为 8 台。此 PU 专属指令仅限于主机右侧之 PU 模块使用, 若指定之模块不为 PU 模块时, 则 **Error** 错误标志会被设为 ON。
- Axis** 为指定输出之 PU 模块的轴编号, 输入数值为 1~2 分别表示指定 PU 模块的轴 1~轴 2 输出, 若该 PU 模块无此轴编号时, 则 **Error** 错误标志会被设为 ON。
- Mode** 为指定回原点的模式选择, 其模式说明如下表所示:

模式参数	功能说明	需选择搭配之输入点 (由 PUX 设定)	备注
0	直接清除当前位置为 0	无	
1	反向离开原点时停止	DOG	
2	正向离开原点时停止	DOG	
3	模式 1 完成后, 寻找 Z 相次数	DOG 与 Z 相输入	搭配 DPUCONF 设定 Z 相次数
4	模式 2 完成后, 寻找 Z 相次数	DOG 与 Z 相输入	
5	模式 1 完成后, 输出偏移位置	DOG	搭配 DPUCONF 设定输出偏移位置
6	模式 2 完成后, 输出偏移位置	DOG	
7	模式 1 完成后, 先寻找 Z 相次数, 在输出偏移位置	DOG 与 Z 相输入	搭配 DPUCONF 设定 Z 相次数和输出偏移位置
8	模式 2 完成后, 先寻找 Z 相次数, 在输出偏移位置	DOG 与 Z 相输入	

模式参数	功能说明	需选择搭配之输入点 (由 PUX 设定)	备注
255	修改轴当前输出位置	无	搭配 TarSpeed 参数使用
其它	保留		

注：若模式选择所需之输入点未搭配 PUX (PU 模块输入点模式设定)，则有可能无法达成指定之回归原点动作。请参考以下指令说明：12. 回原点模式说明。

5. **TarSpeed** 为指定回原点时的最高输出速度，此数值为有号数 32 位数值，当模式选择为 1~8 之间，其设定范围为 -200,000 ~ -100 (Hz) 和 100 ~ 200,000 (Hz)；但若是模式参数指定为 255 时，此 **TarSpeed** 将变为更新 PU 模块当前位置的数值。
6. **JogSpeed** 为指定碰到原点时的寸动输出速度，同时也代表回原点的启动与结束频率。此数值为有号数 16 位数值，设定范围为 1~10,000 (Hz)。
7. 当输出已达指定原点位置时，此 **Done** 完成标志将会被设为 ON。此 **Done** 标志清除动作需由用户自行清除，此指令只会在完成输出时，设定一次此标志。
8. 此指令不支持软件极限点，仅能搭配硬件极限点使用。当启动输出过程中，硬件极限点触发，**Error** 错误标志将被设为 ON。以下为硬件极限点触发的情况与动作说明。

3

情况	动作说明
尚未进入 DOG	立即停止，反向以 JogSpeed 加速至 TarSeed ，继续寻找 DOG。
在 DOG 上	立即停止，反向以 JogSpeed 运行，继续寻找 DOG。
脱离 DOG	立即停止。

9. 当启动输出过程中，有发生任何错误状况时，此 **Error** 错误标志将被设为 ON，用户请参考 **ErrCode** 的错误代码，进行故障排除。
10. **ErrCode** 错误代码表如下：

错误代码	说明
16#1400	模块不支持此功能
16#1402	模块无响应，通讯逾时
16#1403	PU 模块无此输出轴编号
16#1405	PU 模块指定之输出轴正在输出当中，不允许重复指定输出
16#1406	PU 模块碰到正向极限停止输出
16#1407	PU 模块碰到反向极限停止输出

11. DOG 接点信号说明

接点类型	说明
DOG(A)	<p>电位 OFF 到 ON 代表进入原点 电位 ON 到 OFF 代表离开原点</p>
DOG(B)	<p>电位 ON 到 OFF 代表进入原点 电位 OFF 到 ON 代表离开原点</p>

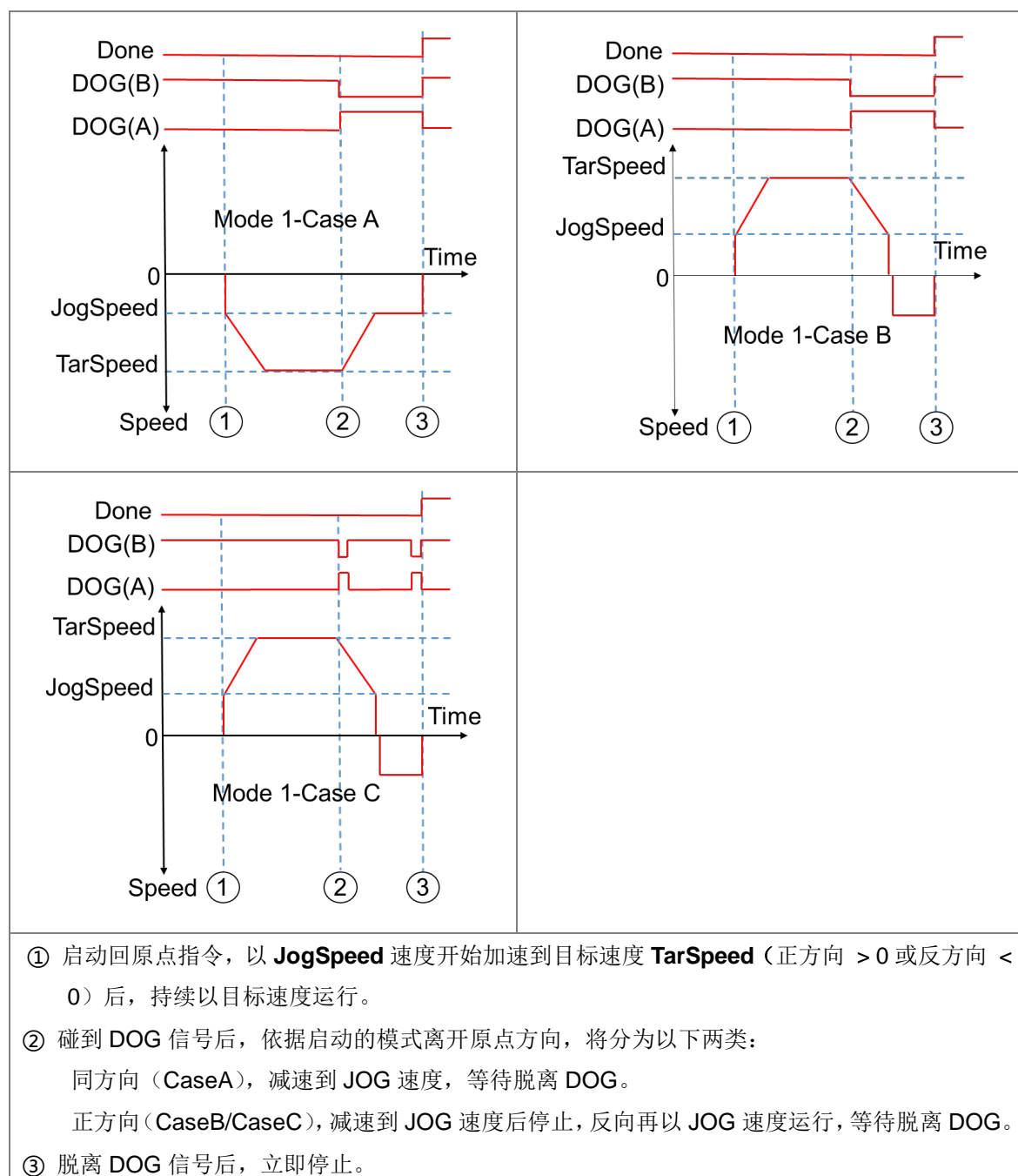
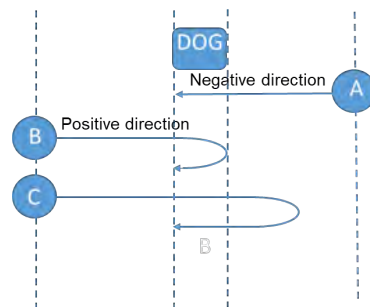
The diagram shows a blue box labeled 'DOG' representing the dog's position. Below it, two signals are shown: DOG(A) and DOG(B). DOG(A) is a red line that is OFF (low) when the dog is outside the DOG zone and turns ON (high) when it enters the DOG zone, then turns OFF again when it leaves. DOG(B) is a red line that is ON (high) when the dog is inside the DOG zone and turns OFF (low) when it leaves. Dashed blue lines indicate the boundaries of the DOG zone.

12. 回原点模式说明

Mode 0: 直接清除当前位置为 0

Mode 1: 反向离开原点停止

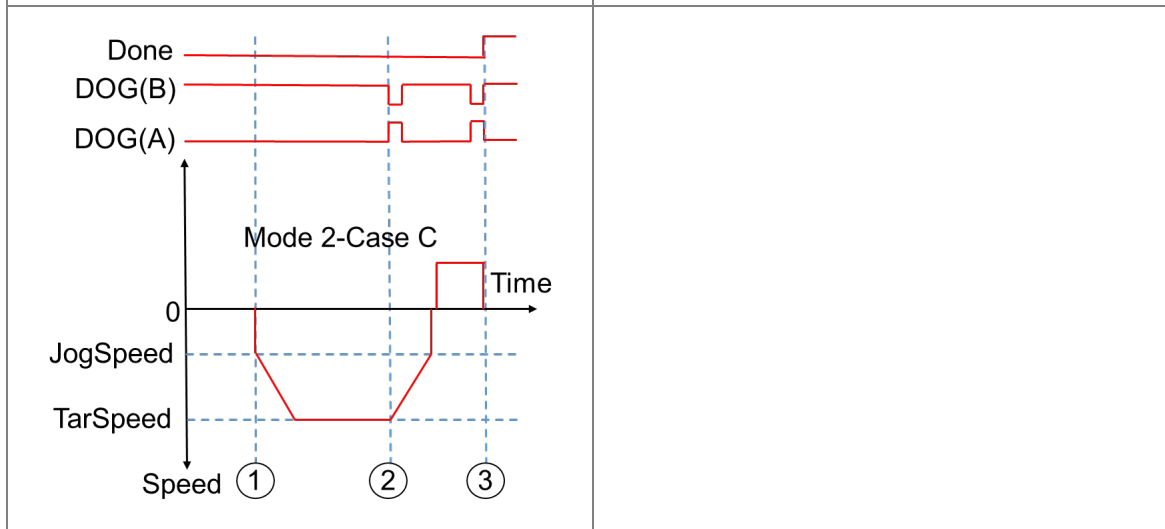
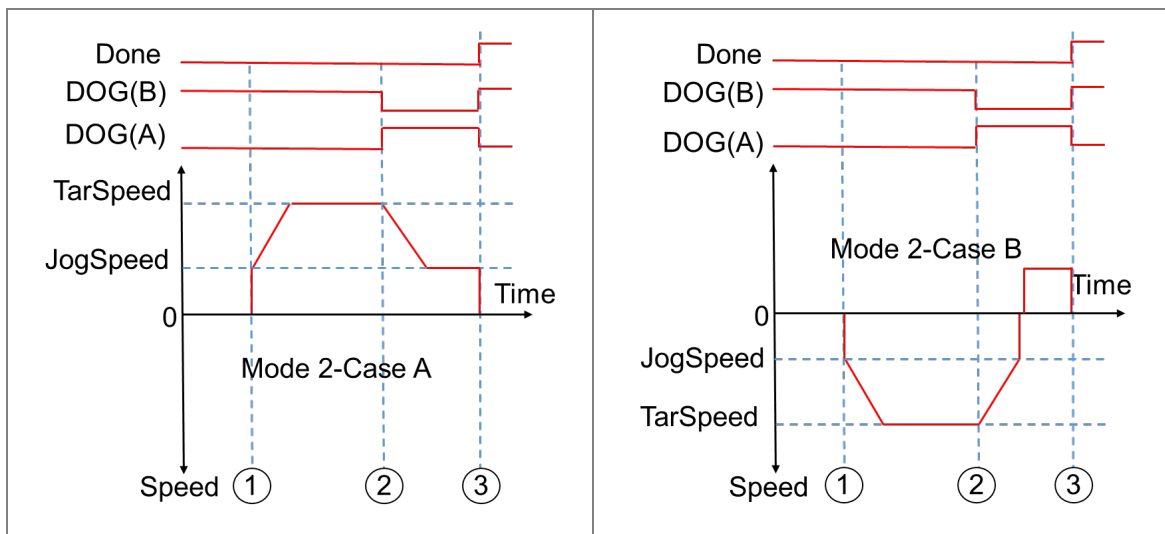
各情况比较说明	
Case A	反向启动，当碰到 DOG 点减速至 JOG 速度，直到离开 DOG 点停止
Case B	正向启动，减速时间小于进入 DOG 时间
Case C	正向启动，减速时间大于进入 DOG 时间



Mode 2: 正向离开原点停止

各情况比较说明		
Case A	正向启动，当碰到 DOG 点减速至 JOG 速度，直到离开 DOG 点停止	
Case B	反向启动，减速时间小于进入 DOG 时间	
Case C	反向启动，减速时间大于进入 DOG 时间	

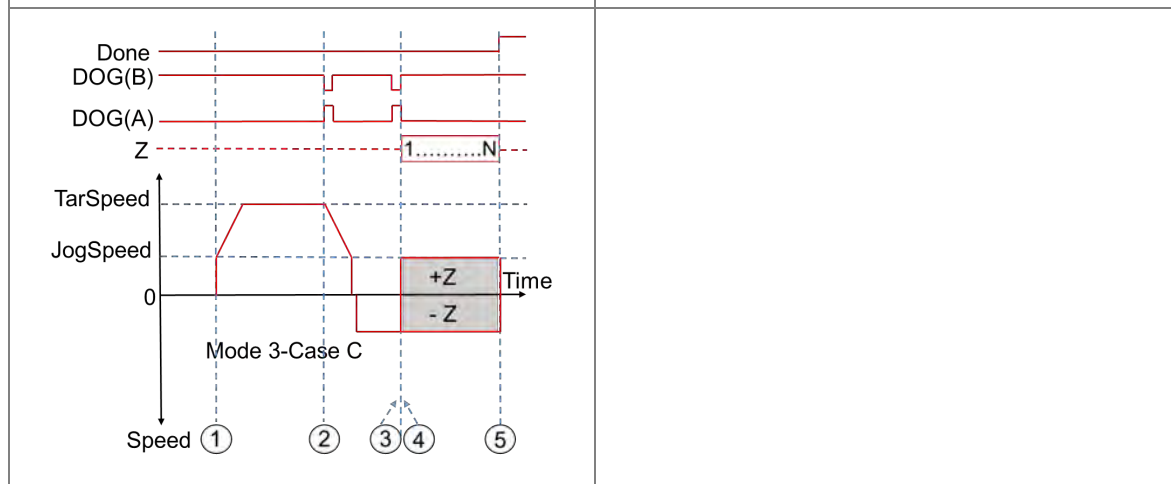
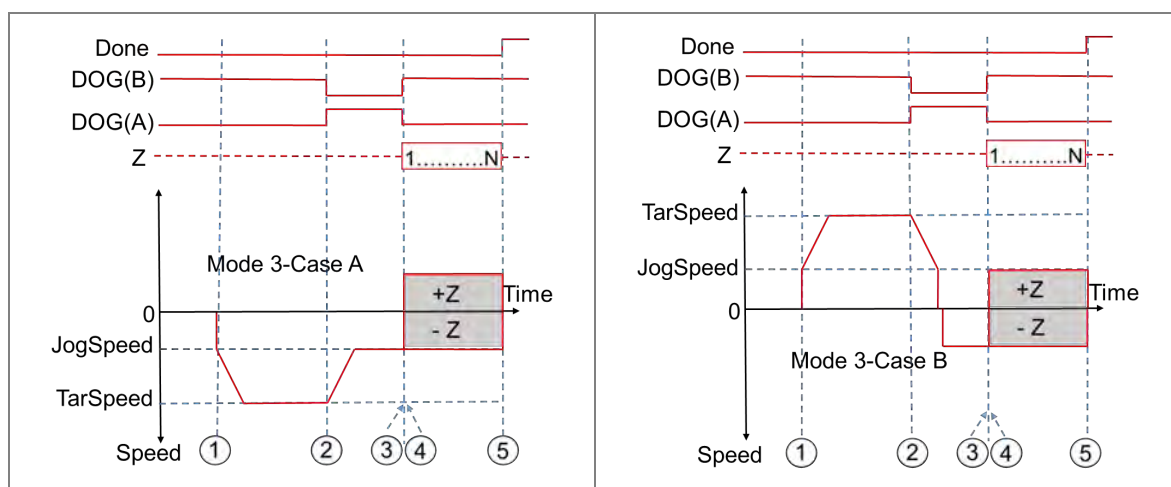
3



- ① 启动回原点指令，以 **JogSpeed** 速度开始加速到目标速度 **TarSpeed**（正方向 > 0 或反方向 < 0 ）后，持续以目标速度运行。
- ② 碰到 **DOG** 信号后，依据启动的模式离开原点方向，将分为以下两类：
同方向（**CaseA**），减速到 **JOG** 速度，等待脱离 **DOG**。
反方向（**CaseB/CaseC**），减速到 **JOG** 速度后停止，反向再以 **JOG** 速度运行，等待脱离 **DOG**。
- ③ 脱离 **DOG** 信号后，立即停止。

Mode 3: 模式 1 完成后, 寻找 Z 相次数

各情况比较说明		
Case A	反向启动, 当碰到 DOG 点减速至 JOG 速度, 直到离开 DOG 点后, 开始寻找 Z 相个数达到后, 立即停止。	
Case B	正向启动, 减速时间小于进入 DOG 时间	
Case C	正向启动, 减速时间大于进入 DOG 时间	

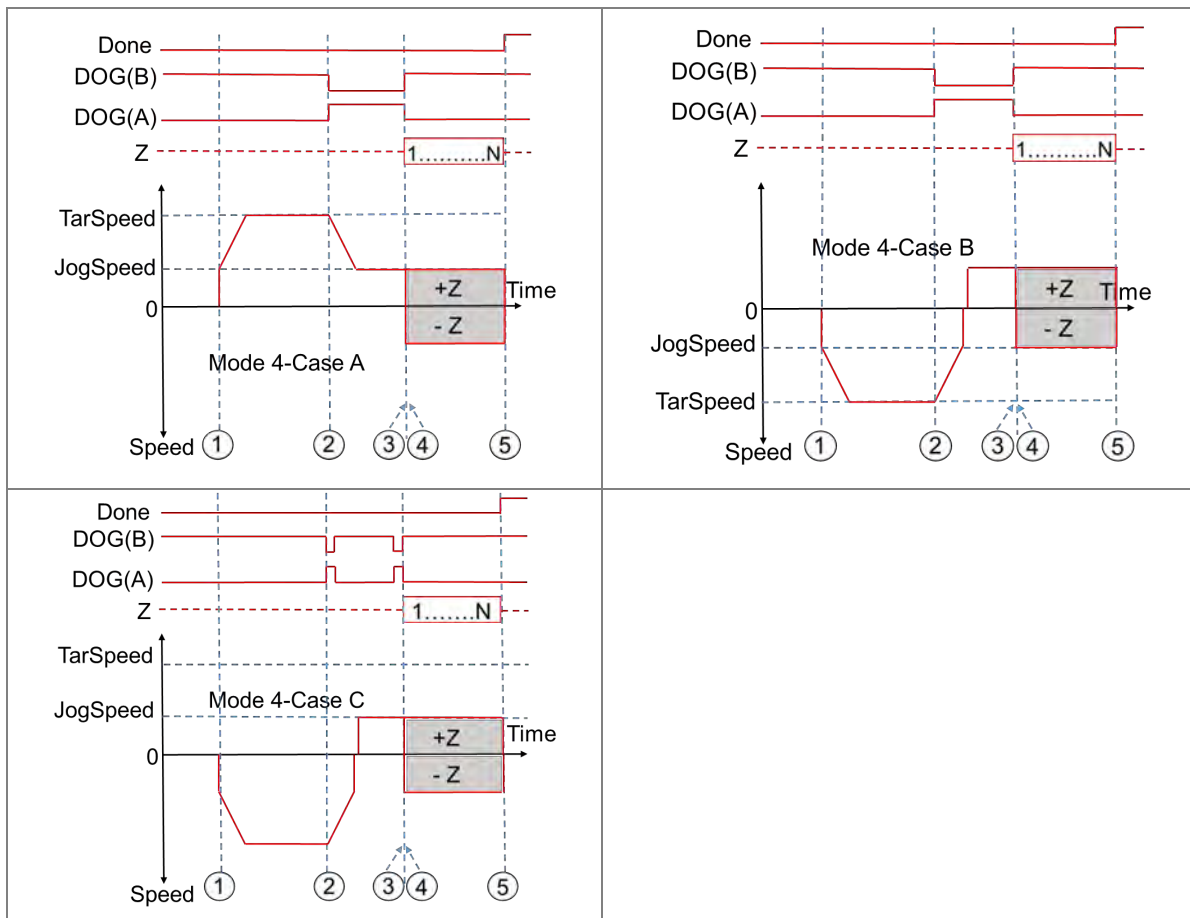


- ① 启动回原点指令, 以 **JogSpeed** 速度开始加速到目标速度 **TarSpeed** (正方向 > 0 或反方向 < 0) 后, 持续以目标速度运行。
- ② 碰到 DOG 信号后, 依据启动的模式离开原点方向, 将分为以下两类:
同方向 (CaseA), 减速到 JOG 速度, 等待脱离 DOG。
正方向 (CaseB/CaseC), 减速到 JOG 速度后停止, 反向再以 JOG 速度运行, 等待脱离 DOG。
- ③ 脱离 DOG 信号后, 开始寻找 Z 相个数 (正方相 > 0 或反方向 < 0)。
- ④ 计数第 1 个 Z 相脉冲
- ⑤ 计数第 N 个 Z 相脉冲完成后, 立即停止。

Mode 4: 模式 2 完成后, 寻找 Z 相次数

各情况比较说明		
Case A	正向启动, 当碰到 DOG 点减速至 JOG 速度, 直到离开 DOG 点后, 开始寻找 Z 相个数达到后, 立即停止。	
Case B	反向启动, 减速时间小于进入 DOG 时间	
Case C	反向启动, 减速时间大于进入 DOG 时间	

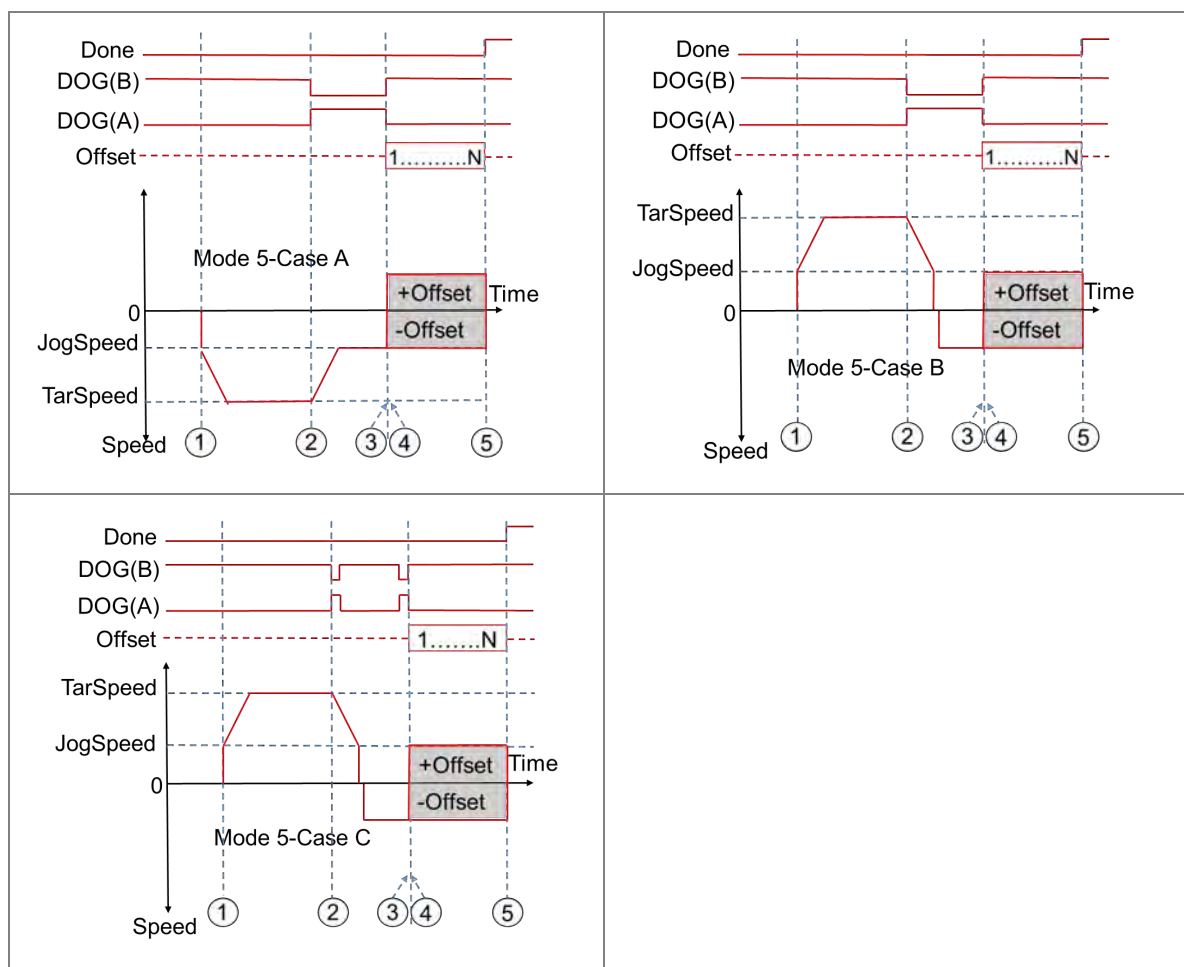
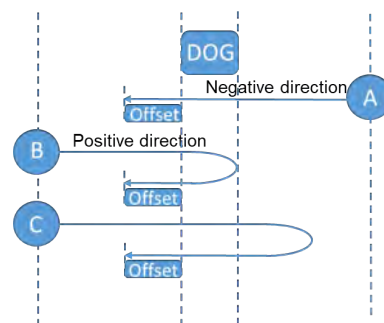
3



- ① 启动回原点指令, 以 **JogSpeed** 速度开始加速到目标速度 **TarSpeed** (正方向 > 0 或反方向 < 0) 后, 持续以目标速度运行。
- ② 碰到 DOG 信号后, 依据启动的模式离开原点方向, 将分为以下两类:
 同方向 (CaseA), 减速到 JOG 速度, 等待脱离 DOG。
 反方向 (CaseB/CaseC), 减速到 JOG 速度后停止, 反向再以 JOG 速度运行, 等待脱离 DOG。
- ③ 脱离 DOG 信号后, 开始寻找 Z 相个数 (正方相 > 0 或 反方向 < 0)。
- ④ 计数第 1 个 Z 相脉冲
- ⑤ 计数第 N 个 Z 相脉冲完成后, 立即停止。

Mode 5: 模式 1 完成后, 输出偏移位置

各情况比较说明	
Case A	反向启动, 当碰到 DOG 点减速至 JOG 速度, 直到离开 DOG 点后, 开始输出 Offset, Offset 个数达到后, 立即停止。
Case B	正向启动, 减速时间小于进入 DOG 时间
Case C	正向启动, 减速时间大于进入 DOG 时间

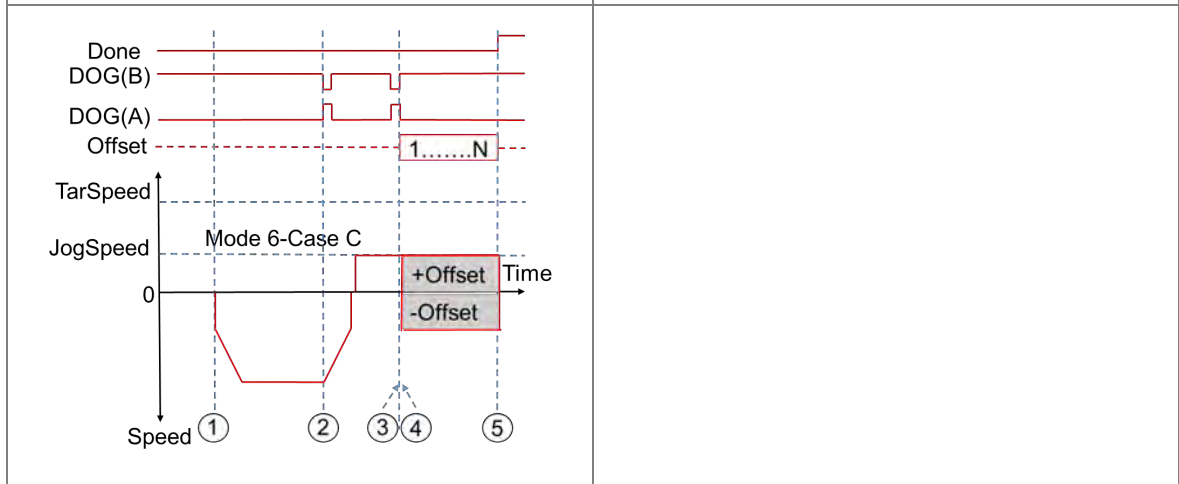
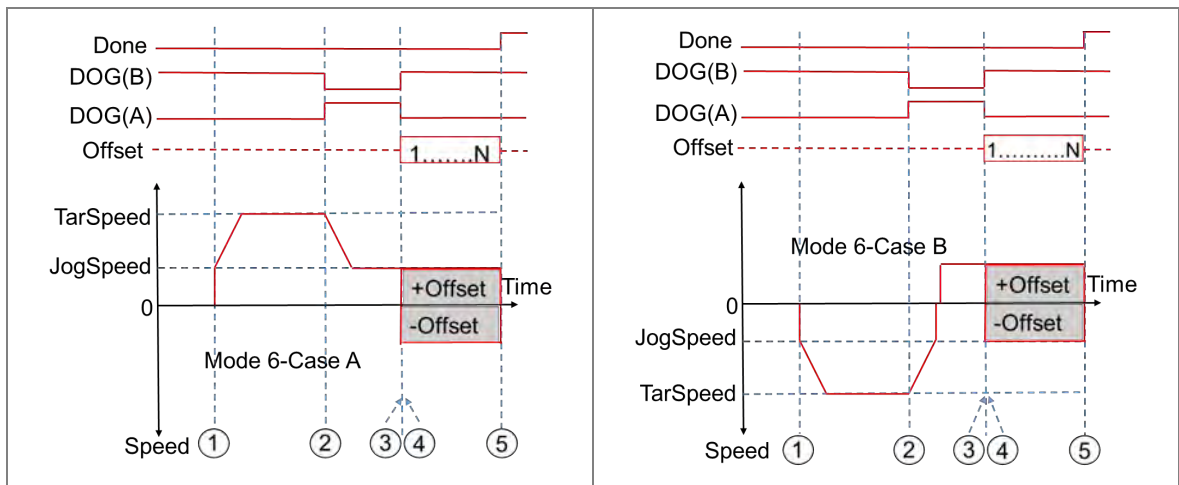


- ① 启动回原点指令, 以 **JogSpeed** 速度开始加速到目标速度 **TarSpeed** (正方向 > 0 或反方向 < 0) 后, 持续以目标速度运行。
- ② 碰到 DOG 信号后, 依据启动的模式离开原点方向, 将分为以下两类:
 - 同方向 (CaseA), 减速到 JOG 速度, 等待脱离 DOG。
 - 正方向 (CaseB/CaseC), 减速到 JOG 速度后停止, 反向再以 JOG 速度运行, 等待脱离 DOG。
- ③ 脱离 DOG 信号后, 开始输出 Offset 个数 (正方向 > 0 或反方向 < 0)
- ④ 输出第 1 个 Offset 脉冲
- ⑤ 输出第 N 个 Offset 脉冲完成后, 立即停止。

Mode 6: 模式 2 完成后, 输出偏移位置

各情况比较说明		
Case A	正向启动, 当碰到 DOG 点减速至 JOG 速度, 直到离开 DOG 点后, 开始输出 Offset, Offset 个数达到后, 立即停止。	
Case B	反向启动, 减速时间小于进入 DOG 时间	
Case C	反向启动, 减速时间大于进入 DOG 时间	

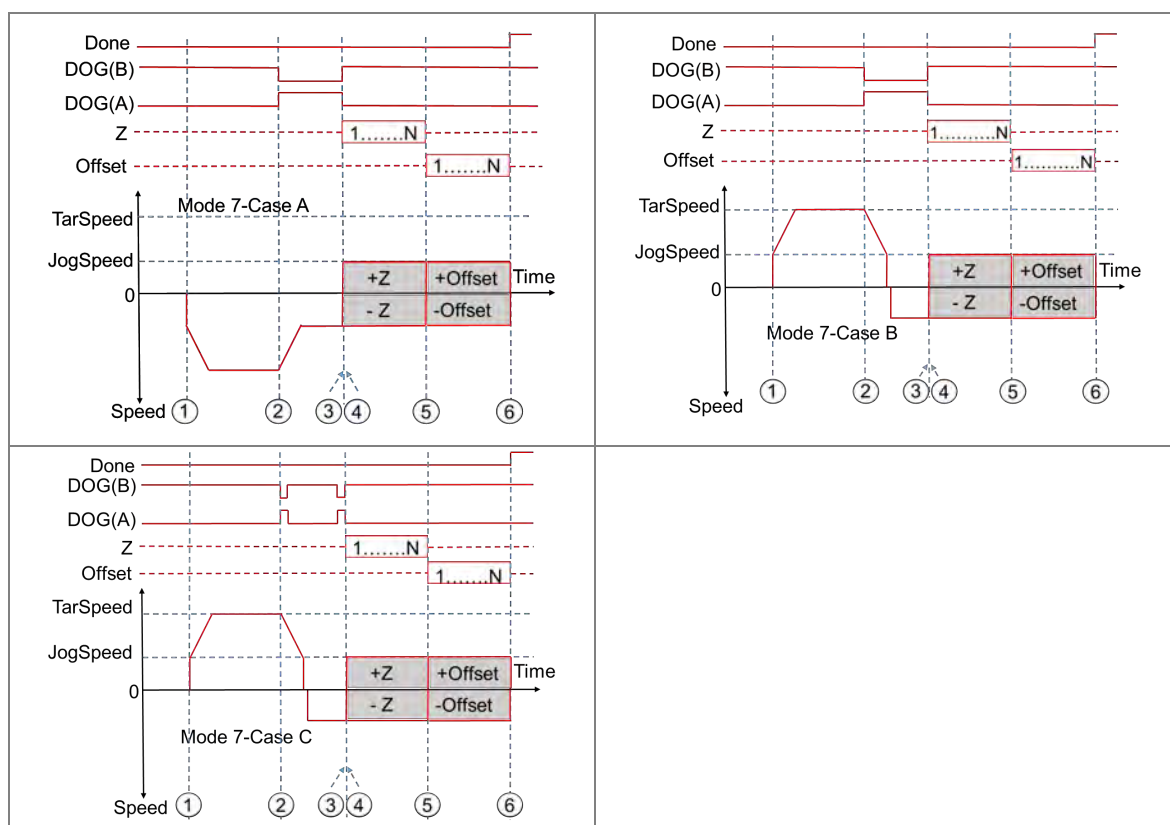
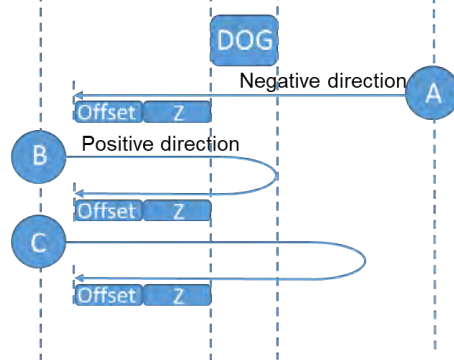
3



- ① 启动回原点指令, 以 **JogSpeed** 速度开始加速到目标速度 **TarSpeed** (正方向 > 0 或反方向 < 0) 后, 持续以目标速度运行。
- ② 碰到 **DOG** 信号后, 依据启动的模式离开原点方向, 将分为以下两类:
同方向 (**CaseA**), 减速到 **JOG** 速度, 等待脱离 **DOG**。
反方向 (**CaseB/CaseC**), 减速到 **JOG** 速度后停止, 反向再以 **JOG** 速度运行, 等待脱离 **DOG**。
- ③ 脱离 **DOG** 信号后, 开始输出 **Offset** 个数 (正方相 > 0 或反方向 < 0)
- ④ 输出第 1 个 **Offset** 脉冲
- ⑤ 输出第 **N** 个 **Offset** 脉冲完成后, 立即停止。

Mode 7: 模式 1 完成后, 先寻找 Z 相次数, 在输出偏移位置

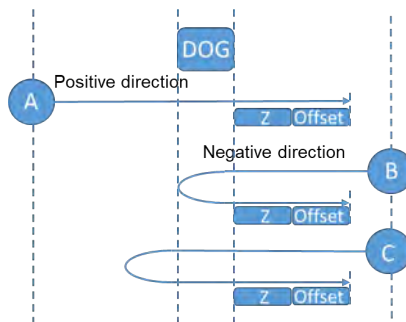
各情况比较说明	
Case A	反向启动, 当碰到 DOG 点减速至 JOG 速度, 直到离开 DOG 点后, 开始寻找 Z 相。Z 相计数到达后, 开始输出 Offset。Offset 个数达到后, 立即停止。
Case B	正向启动, 减速时间小于进入 DOG 时间
Case C	正向启动, 减速时间大于进入 DOG 时间



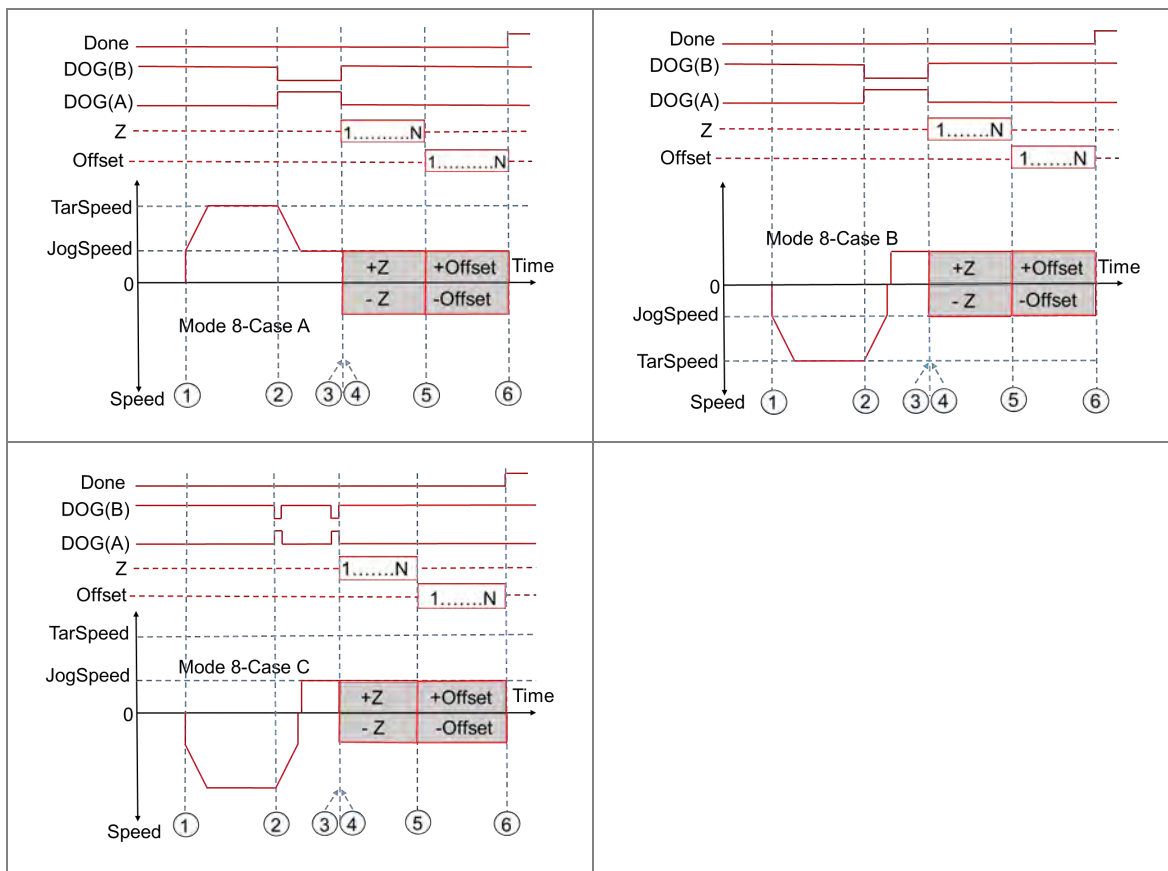
- ① 启动回原点指令, 以 **JogSpeed** 速度开始加速到目标速度 **TarSpeed** (正方向 > 0 或反方向 < 0) 后, 持续以目标速度运行。
- ② 碰到 **DOG** 信号后, 依据启动的模式离开原点方向, 将分为以下两类:
同方向 (**CaseA**), 减速到 **JOG** 速度, 等待脱离 **DOG**。
正方向 (**CaseB/CaseC**), 减速到 **JOG** 速度后停止, 反向再以 **JOG** 速度运行, 等待脱离 **DOG**。
- ③ 脱离 **DOG** 信号后, 开始寻找 **Z** 相个数 (正方相 > 0 或反方向 < 0)。
- ④ 计数第 1 个 **Z** 相脉冲。
- ⑤ 计数第 **N** 个 **Z** 相脉冲到达后, 开始输出第 1 个 **Offset** 脉波 (正方相 > 0 或反方向 < 0)。
- ⑥ 输出第 **N** 个 **Offset** 脉冲完成后, 立即停止。

Mode 8: 模式 2 完成后, 先寻找 Z 相次数, 在输出偏移位置

各情况比较说明	
Case A	正向启动, 当碰到 DOG 点减速至 JOG 速度, 直到离开 DOG 点后, 开始寻找 Z 相。Z 相计数到达后, 开始输出 Offset。Offset 个数达到后, 立即停止。
Case B	反向启动, 减速时间小于进入 DOG 时间
Case C	反向启动, 减速时间大于进入 DOG 时间



3



- ① 启动回原点指令, 以 **JogSpeed** 速度开始加速到目标速度 **TarSpeed** (正方向 > 0 或反方向 < 0) 后, 持续以目标速度运行。
- ② 碰到 **DOG** 信号后, 依据启动的模式离开原点方向, 将分为以下两类:
同方向 (**CaseA**), 减速到 **JOG** 速度, 等待脱离 **DOG**。
反方向 (**CaseB/CaseC**), 减速到 **JOG** 速度后停止, 反向再以 **JOG** 速度运行, 等待脱离 **DOG**。
- ③ 脱离 **DOG** 信号后, 开始寻找 **Z** 相个数 (正方相 > 0 或 反方向 < 0)。
- ④ 计数第 1 个 **Z** 相脉冲。
- ⑤ 计数第 **N** 个 **Z** 相脉冲到达后, 开始输出第 1 个 **Offset** 脉冲 (正方相 > 0 或 反方向 < 0)。
- ⑥ 输出第 **N** 个 **Offset** 脉冲完成后, 立即停止。

程序范例: 请参考 API 347 DPUDRI 指令范例说明

API	指令码		操作数		功能		适用机种										
	D	PUJOG	Module	~ErrCode	PU 模块寸动输出		ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2							
350	D	PUJOG	Module	~ErrCode	PU 模块寸动输出		ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2							
操作数	类型	位装置				字装置								指令步数			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DPUJOG: 25 steps 适用 ISPSOft 编辑
Module					*	*								*			
Axis					*	*								*			
JogSpeed					*	*								*			
Busy		*	*	*													
Error		*	*	*													
ErrCode														*			
		脉冲执行型				16 位指令				32 位指令							
		ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

Module: 模块编号。**Axis:** 输出轴编号。**JogSpeed:** 寸动输出频率。**Busy:** 输出执行中。**Error:** 输出错误标志。**ErrCode:** 输出状态代码

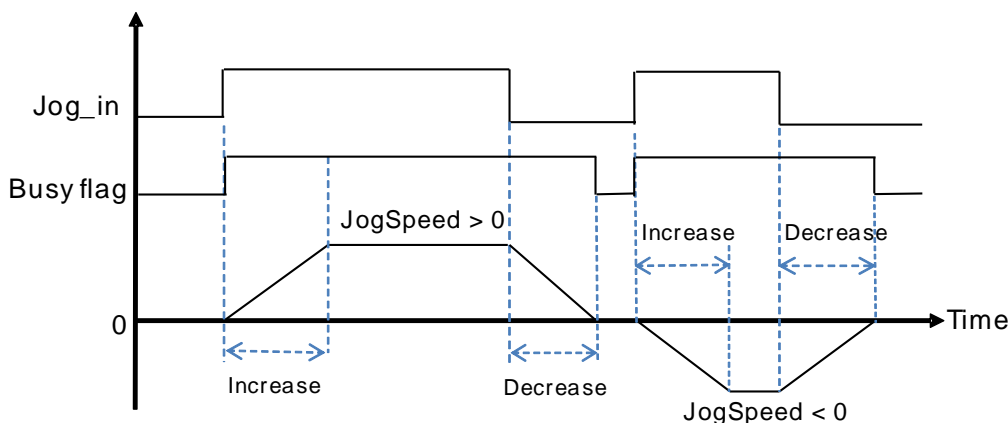
指令说明:

- ES2/EX2 韧体版本 V4.02 (含)、ES2-E V1.48 (含) 以上支持此指令。ISPSOft 编辑软件建议使用 V3.16 版本 (含) 以上。此指令有效时机点为 **En=ON** 时, 当 **En** 变为 **OFF** 时, 则减速停止输出。WPLSoft 不支持此指令。
- Module** 为连接于主机右侧非 DIO 模块之顺序编号, 第 1 台编号为 0, 第 2 台编号为 1, 以此原则类推, 最大限制台数为 8 台。此 PU 专属指令仅限于主机右侧之 PU 模块使用, 若指定之模块不为 PU 模块时, 则 **Error** 错误标志会被设为 ON。
- Axis** 为指定输出之 PU 模块的轴编号, 输入数值为 1~2 分别表示指定 PU 模块的轴 1~轴 2 输出, 若该 PU 模块无此轴编号时, 则 **Error** 错误标志会被设为 ON。
- JogSpeed** 为指定寸动输出速度, 此数值为有号数 32 位数值, 可设定范围为 -200,000 (-200K) ~200,000 (200K) (Hz)。当数值大于 0 时, 表示往正方向输出 (方向输出点 OFF); 当数值小于 0 时, 表示往反方向输出 (方向输出点 ON)。当数值为 0 时, 表示停止输出。
- 此输出指令可被用于变速度功能, 当指令正在执行输出中, 用户可变更 **TarSpeed** 目标频率数值, 以达到变换输出速度之目的。当变更速度超过最大频率范围时, 会以最大频率运行。变更速度无法变更方向, 若有变更方向需求, 预先变更速度到 0 后, 再次修改目标速度即可变更方向。
- 此输出指令可搭配软件与硬件极限点使用。进入极限点会立即停止且 **Error** 错误标志将被设为 ON。
- 当启动输出过程中, 有发生任何错误状况时, 此 **Error** 错误标志将被设为 ON, 用户请参考 **ErrCode** 的错误代码, 进行故障排除。

8. ErrCode 错误代码表如下：

错误代码	说明
16#1400	模块不支持此功能
16#1402	模块无响应，通讯超时
16#1403	PU 模块无此输出轴编号
16#1405	PU 模块指定之输出轴正在输出当中，不允许重复指定输出
16#1406	PU 模块碰到正向极限停止输出
16#1407	PU 模块碰到反向极限停止输出

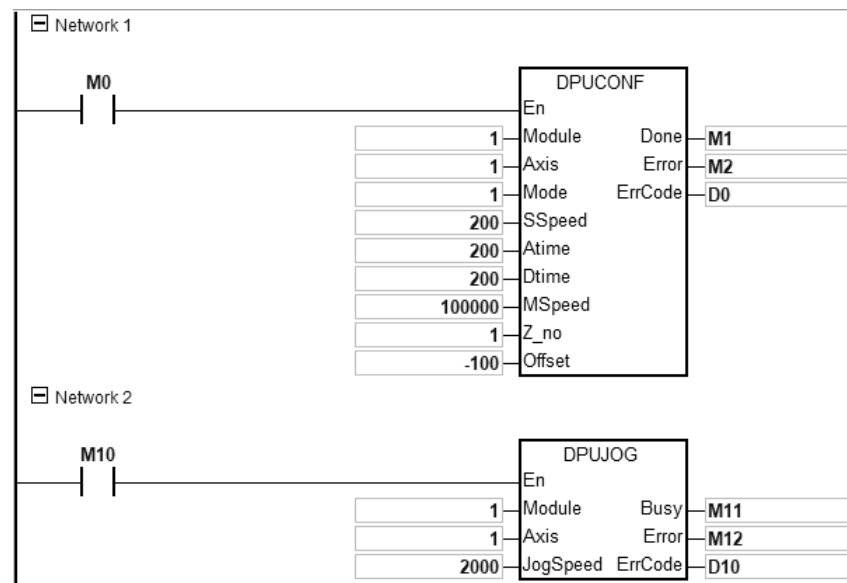
9. JOG 指令输出时序图如下：（其中 Jog_in 即是指令启动开关，Busy flag 即是 **Busy** 执行中标志）



10. JOG 指令关闭之后，需等待 **Busy** 标志已经 OFF 之后，才可再进行其它输出控制。

程序范例

- 当 M0=ON 时，执行轴 1 DPUCONF 指令修改参数，设 **Mode** 输出模式为 1（脉冲 Y0+方向 Y1），**SSpeed** 启动速度为 200Hz，**Atime** 加速时间为 200ms，**Dtime** 减速时间为 200ms，**MSpeed** 最高速度为 100kHz，**Done** 输出完成后设 M1=ON。
- 当 M10=ON 时，执行轴 1 DPUJOG 寸动输出，以 2kHz 频率从 Y0 持续输出脉冲，Y1=OFF 表示为正方向，当指令正在运行中时 M11=ON。



API	指令码		操作数	功能	适用机种			
	351	D	PUMPG	Module~ErrCode	PU 模块手摇轮输出	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

类型 操作数	位装置				字装置											指令步数
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	
Module					*	*							*			DPUMPG: 41 steps 适用 ISPSOft 编辑
Axis					*	*							*			
InMode					*	*							*			
InPulse													*			
InSpeed													*			
Rate													*			
OPulse													*			
OSpeed													*			
Error		*	*	*												
ErrCode													*			

脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

Module: 模块编号。**Axis:** 输出轴编号。**InMode:** 编码器输入模式与计数倍频设定。

InPulse: 已输入个数显示。**InSpeed:** 已检测输入频率。**Rate:** 输入/输出比率值(浮点数)。

OPulse: 已输出个数。**OSpeed:** 正在输出频率。**Error:** 输出错误标志。**ErrCode:** 错误代码。

指令说明:

- ES2/EX2 韧体版本 V4.02(含)、ES2-E 韧体版本 V1.48(含)以上,与 PU 模块韧体版本 V1.04.00(含)之后支持此指令。ISPSOft 编辑软件建议使用 V3.16 版本(含)以上。此指令有效时机点为 **En=ON** 时,当 **En** 变为 **OFF** 时,则立即停止输出。WPLSoft 不支持此指令。
- Module** 为连接于主机右侧非 DIO 模块之顺序编号,第 1 台编号为 0,第 2 台编号为 1,以此原则类推,最大限制台数为 8 台。此 PU 专属指令仅限于主机右侧之 PU 模块使用,若指定之模块不为 PU 模块时,则 **Error** 错误标志会被设为 ON。
- Axis** 为指定输出之 PU 模块的轴编号,输入数值为 1~2 分别表示指定 PU 模块的轴 1~轴 2 输出,若该 PU 模块无此轴编号时,则 **Error** 错误标志会被设为 ON。
- InMode** 为编码器来源输入模式与计数倍频设定,其设定参数说明如下表:

InMode 设定说明	
数值	输入模式(设定下述保留数值,模块将以默认值执行)
16#0000	4 倍频 A/B 相输入(预设) A 相领先 B 相表示正向计数, B 相领先 A 相表示反向计数
16#0001	1 倍频 A/B 相输入 计数方向请参考参数值 0
16#0002	2 倍频 A/B 相输入 计数方向请参考参数值 0
16#0003	保留

InMode 设定说明	
数值	输入模式（设定下述保留数值，模块将以默认值执行）
16#0004	4 倍频 A/B 相输入（请参考参数值 0）
16#0005	脉冲+方向输入（A+/A- 为脉冲输入，B+/B- 为方向输入） B 相为 OFF 时表示正向计数，为 ON 时表示反向计数 A 相采上升沿触发计数
16#0006	脉冲+方向输入（A+/A- 为脉冲输入，B+/B- 为方向输入） B 相为 ON 时表示正向计数，为 OFF 时表示反向计数 A 相采上升沿触发计数
16#0007	单相脉冲输入（A+/A- 为脉冲输入） A 相采上升沿触发计数
其它数值	保留

3

- InPulse** 为显示已输入之脉冲计数个数（有号数 32 位数值），此数值在每次启动指令时，PU 模块将自动清除为 0，然后才开始计数。
- InSpeed** 为显示已检测之输入频率（有号数 32 位数值），此频率检测的基本时间为 20ms，因此若 20ms 内无计数值，则检测输入频率为 0，若有计数值，则速度将从最低 50Hz 开始输出，即使 **Rate** 比率换算 **OSpeed** 输出速度低于 50Hz，还是以 50Hz 输出。
- Rate** 为输入与输出的比率值，其数值为浮点数，实际输出的个数与频率，分别等于输入个数与频率乘以此比率值，举例：输入速度为 100Hz，比率值为 0.5，则输出速度为 $100 \times 0.5 = 50\text{Hz}$ 。若换算后的输出最高频率超过 100KHz，则将会限制于 100KHz。备注：请注意最高速输出，若长时间处于最高速输出，将有可能造成手摇轮已经停止，但输出却还有累积的个数，需要继续执行完毕的状况发生。
- OPulse** 与 **OSpeed** 分别为显示已输出个数与正在输出中频率（有号数 32 位数值）。
- 关闭此指令时，请先判断正在输出中的频率值，检查是否已为 0 数值，若还未达 0 即关闭指令，则 PU 模块将立即关闭输出，不再输出比率转换后的指定输出个数。
- ErrCode** 错误代码表如下：

错误代码	说明
16#1400	模块不支持此功能
16#1402	模块无响应，通讯超时
16#1403	PU 模块无此输出轴编号
16#1405	PU 模块指定之输出轴正在输出当中，不允许重复指定输出
16#1406	PU 模块碰到正向极限停止输出
16#1407	PU 模块碰到反向极限停止输出

- 当指令被启动或关闭时，表示主机得要去通知模块的高速计数器功能开启或关闭，故此指令不可与 API 352 DPUCNT 一起同时被使用，否则可能会发生指令相互开启或关闭模块计数的状况发生。

API	指令码		操作数				功能				适用機種						
	D	PUCNT	Module~ErrCode				PU 模块高速计数器功能				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2			
352	D	PUCNT	Module~ErrCode				PU 模块高速计数器功能				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2			
操作数	类型	位装置				字装置								指令步数			
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	DPUCNT: 33 steps 适用 ISPSOft 编辑
Module					*	*							*				
InMode					*	*							*				
Period					*	*							*				
ZeroS	*	*	*	*									*				
InPulse													*				
InSpeed													*				
Error		*	*	*									*				
ErrCode													*				
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令					
				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

Module: 模块编号。**InMode:** 编码器输入模式与计数倍频设定。**Period:** 速度抓取周期时间。

ZeroS: 计数器清除为 0。**InPulse:** 已输入个数显示。**InSpeed:** 每周期时间之计数个数。

Error: 输出错误标志。**ErrCode:** 错误代码。

指令说明:

- ES2/EX2 韧体版本 V4.02 (含)、ES2-E 韧体版本 V1.48 (含) 以上支持此指令。ISPSOft 编辑软件建议使用 V3.16 版本 (含) 以上。此指令有效时机点为 **En=ON** 时, 当 **En** 变为 **OFF** 时, 则立即停止计数。WPLSoft 不支持此指令。
- Module** 为连接于主机右侧非 DIO 模块之顺序编号, 第 1 台编号为 0, 第 2 台编号为 1, 以此原则类推, 最大限制台数为 8 台。此 PU 专属指令仅限于主机右侧之 PU 模块使用, 若指定之模块不为 PU 模块时, 则 **Error** 错误标志会被设为 ON。
- InMode** 为编码器来源输入模式与计数倍频设定, 其设定参数说明如下表:

Note: A 相领先 B 相表示正向计数, B 相领先 A 相表示反向计数

InMode 设定说明	
数值	输入模式 (设定下述保留数值, 模块将以默认值执行)
16#0000	保留
16#0001	1 倍频 A/B 相输入
16#0002	2 倍频 A/B 相输入
16#0003	保留
16#0004	4 倍频 A/B 相输入 (默认值)
16#0005	脉冲+方向输入 (A+/A- 为脉冲输入, B+/B- 为方向输入) B 相为 OFF 时表示正向计数, 为 ON 时表示反向计数 A 相采上升沿触发计数

3

InMode 设定说明	
数值	输入模式（设定下述保留数值，模块将以默认值执行）
16#0006	脉冲+方向输入（A+/A- 为脉冲输入，B+/B- 为方向输入） B 相为 ON 时表示正向计数，为 OFF 时表示反向计数 A 相采上升沿触发计数
16#0007	单相脉冲输入（A+/A- 为脉冲输入） A 相采上升沿触发计数
其它数值	保留

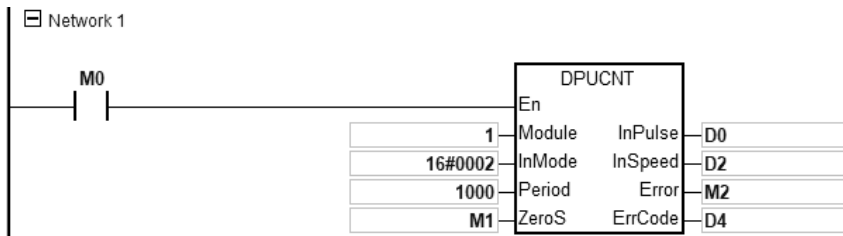
4. **Period** 为速度抓取的周期时间设定值，可设定范围为 10ms ~ 1000ms 之间，超出范围数值将自动以最小或最大值设定。
5. **ZeroS** 为当前位置清除为 0，若要清除已输入之计数个数，请在指令启动时，设定 **ZeroS** 标志（OFF → ON）清除为 0。
6. **InPulse** 为显示已输入之脉冲计数个数（有号数 32 位数值），此计数的数值为停电保持型，若是有需要清除为 0 时，请在指令启动时，利用 **ZeroS** 设定标志（OFF → ON）进行清除。
7. **InSpeed** 为显示每一个 **Period** 时间所计数到的数值（有号数 32 位数值），用户若有需要转换为 Hz 为单位的数值，请自行使用计算公式转换。
8. **ErrCode** 错误代码表如下：

错误代码	说明
16#1400	模块不支持此功能
16#1402	模块无响应，通讯逾时

9. 当指令被启动或关闭时，表示主机得要去通知模块的高速计数器功能开启或关闭，故此指令不可与 AP351 DPUMPG 一起同时被使用，否则可能会发生指令相互开启或关闭模块计数的状况发生。

程序范例

1. 当 M0=ON 时，执行 DPUCNT 指令计数，**InMode** 为 2 倍频 A/B 相输入
2. M1=ON 清除轴 1 之 **InPulse** 已输入脉冲计数个数
3. 当输入的速度为 10Hz 及脉冲个数为 100 时，则 **InPulse** 及 **InSpeed** 显示为 200 脉冲及 20Hz



API	指令码		操作数		功能		适用机种									
	353	PUX	P	Module~ErrCode	PU 模块输入点模式设定		ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2						
类型 操作数	位装置				字装置								指令步数			
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C		D	E	F
Module					*	*							*			PUX, PUXP: 15 steps 适用 ISPSOft 编辑
Xno					*	*							*			
Xmode					*	*							*			
Xfilter					*	*							*			
Done		*	*	*												
Error		*	*	*												
ErrCode													*			
				脉冲执行型				16 位指令				32 位指令				
				ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	

操作数:

Module: 模块编号。**Xno:** 输入点编号。**Xmode:** 输入点模式设定。**Xfilter:** 输入点滤波时间设定。
Done: 完成设定标志。**Error:** 设定错误标志。**ErrCode:** 错误代码。

指令说明:

- ES2/EX2 软体版本 V4.02 (含)、ES2-E 软体版本 V1.48 (含) 以上支持此指令。ISPSOft 编辑软件建议使用 V3.16 版本 (含) 以上。此指令设定时机点为 **En** 由 OFF → ON 时。WPLSoft 不支持此指令。
- Module** 为连接于主机右侧非 DIO 模块之顺序编号, 第 1 台编号为 0, 第 2 台编号为 1, 以此原则类推, 不分任何种类模块皆须被计数, 最大限制台数为 8 台。此 PU 专属指令仅限于主机右侧之 PU 模块使用, 不适用连接在远程模块右侧之 PU 模块。若指定之模块不为 PU 模块时, 则 **Error** 错误标志会被设为 ON。
- Xno** 为指定输出之 PU 模块的输入点编号, 输入数值为 0~4 分别表示指定 PU 模块的 X0~X4 输入点, 若该 PU 模块无此输入点时, 则 **Error** 错误标志会被设为 ON。其 Xno 数值对应的输入点组合如下表所示:

Xno 数值	0	1	2	3	4	其它数值
DVP02PU-E2	X0	X1	X2	X3	X4	无此输入点

- XMode** 为设定该输入点的输入模式选择参数, 其设定数值如下表所示:

输入模式数值	DVP02PU-E2
0	无设定 (预设)
1	轴 1 Z 相上升沿触发
2	轴 2 Z 相上升沿触发
3	轴 1 Z 相下降沿触发
4	轴 2 Z 相下降沿触发
5	轴 1 DOG 上升沿触发
6	轴 2 DOG 上升沿触发

输入模式数值	DVP02PU-E2
7	轴 1 DOG 下降沿触发触发
8	轴 2 DOG 下降沿触发触发
9	轴 1 LSN 上升沿逻辑
10	轴 2 LSN 上升沿逻辑
11	轴 1 LSN 下降沿触发逻辑
12	轴 2 LSN 下降沿触发逻辑
13	轴 1 LSP 上升沿逻辑
14	轴 2 LSP 上升沿逻辑
15	轴 1 LSP 下降沿触发逻辑
16	轴 2 LSP 下降沿触发逻辑
其它数值	自动转为模式 0（默认值）

5. **Xfilter** 参数说明如下表所示；若设定超出数值范围，则自动以默认值设定。

参数编号	功能说明	可输入数值范围	默认值
Xfilter	输入点滤波时间	0 ~ 25（单位 ms）	10

6. **Done** 为指定之 PU 模块的输出轴，已经被设定参数完成标志，当此完成标志为 ON 时，表示参数设定成功，用户可依照此标志状态，进行后续定位输出功能。此 **Done** 标志清除动作需由用户自行清除，此指令只会在完成设定时，设定一次此标志。
7. **Error** 为指定之 PU 模块的输出轴，设定参数发生错误之标志，由于大多参数范围皆由 PLC 自动过滤，因此若有此错误标志发生，则表示无指定之 PU 模块，或者 PU 的模块编号错误，又或者输出轴编号错误。
8. 此参数设定指令为脉冲执行型指令，用户条件接点即使采用 A 接点方式，此指令也只会启动那一次设定 PU 模块的参数，因此若有变更该轴参数值时，请重新启动指令进行参数重新设定。
9. 由于此设定参数是通过模块通讯命令方式下达，因此每次修改参数时，请确认设定结果的 **Done** 或 **Error** 标志之后，再进行相关后续输出动作。
10. PU 模块的输入点状态。可查询右侧特殊扩展模块自动对应功能（M1183，详细内容请参考 ES2/EX2/SS2/SA2/SX2/SE&TP 操作手册 - 程序篇，第 2.16 节 特殊 M 继电器及 D 寄存器群组应用说明）。
11. **ErrCode** 为错误代码，其说明请参考下表：

错误代码	说明
16#1400	模块不支持此功能
16#1402	模块无响应，通讯超时

程序范例：请参考 API 347 DPUDRI 指令范例说明。

API	指令码			操作数	功能	适用機種											
	D	PULS	P	Module~ErrCode	PU 模块软件极限点设定	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2								
354																	
操作数	位装置				字装置								指令步数				
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C		D	E	F	
Module					*	*							*				
Axis					*	*							*				
LSN					*	*							*				
LSP					*	*							*				
Done		*	*	*													
Error		*	*	*													
ErrCode													*				
						脉冲执行型				16 位指令				32 位指令			
						ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2	SS2	SA2 SE	SX2

操作数:

Module: 模块编号。**Axis:** 输出轴编号。**LSN:** 软件反极限。**LSP:** 软件正极限。

Done: 完成设定标志。**Error:** 设定错误标志。**ErrCode:** 错误代码。

指令说明:

- ES2/EX2 软体版本 V4.02 (含)、ES2-E 软体版本 V1.48 (含) 以上支持此指令。ISPSOft 编辑软件建议使用 V3.16 版本 (含) 以上。此指令设定时机点为 **En** 由 OFF → ON 时。WPLSoft 不支持此指令。
- Module** 为连接于主机右侧非 DIO 模块之顺序编号, 第 1 台编号为 0, 第 2 台编号为 1, 以此原则类推, 最大限制台数为 8 台。此 PU 专属指令仅限于主机右侧之 PU 模块使用, 不适用连接在远程模块右侧之 PU 模块。若指定之模块不为 PU 模块时, 则 **Error** 错误标志会被设为 ON。
- Axis** 为指定输出之 PU 模块的轴编号, 输入数值为 1~2 分别表示指定 PU 模块的轴 1~轴 2 输出, 若该 PU 模块无此轴编号时, 则 **Error** 错误标志会被设为 ON。其轴编号对应的输出点组合如下表所示:

PU 模块名称	轴 1 组合	轴 2 组合
DVP02PU-E2	Y0 / Y1	Y2 / Y3

- LSN** 与 **LSP** 参数说明如下表所示; 若设定超出数值范围, 则自动以最小或最大值设定。

参数编号	功能说明	可输入数值范围	默认值	备注
LSN	软件反极限	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647	0	同时设 0 为不启动
LSP	软件正极限	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647	0	

- Done** 为指定之 PU 模块的输出轴, 已经被设定参数完成标志, 当此完成标志为 ON 时, 表示参数设定成功, 用户可依照此标志状态, 进行后续定位输出功能。此 **Done** 标志清除动作需由用户自行清除, 此指令只会在完成设定时, 设定一次此标志。
- Error** 为指定之 PU 模块的输出轴, 设定参数发生错误之标志, 由于大多参数范围皆由 PLC 自动过滤, 因此若有此错误标志发生, 则表示无指定之 PU 模块, 或者 PU 的模块编号错误, 又或者输出轴编号错误。

7. 此参数设定指令为脉冲执行型指令，用户条件接点即使采用 A 接点方式，此指令也只会启动那一次设定 PU 模块的参数，因此若有变更该轴参数值时，请重新启动指令进行参数重新设定。
8. 由于此设定参数是通过模块通讯命令方式下达，因此每次修改参数时，请确认设定结果的 **Done** 或 **Error** 标志之后，再进行相关后续输出动作。
9. **ErrCode** 为错误代码，其说明请参考下表：

错误代码	说明
16#1400	模块不支持此功能
16#1402	模块无响应，通讯超时

程序范例：请参考 API 347 DPUDRI 指令范例说明。

4

通讯

说明 PLC 通讯口的相关信息，以使用户对 PLC 通讯口有全面的理解。

目录

4.1	通讯口.....	4-2
4.2	ASCII 模式通讯协议.....	4-3
4.2.1	ADR (通讯地址).....	4-3
4.2.2	命令码及数据.....	4-4
4.2.3	LRC 校验 (校验和).....	4-5
4.3	RTU 模式通讯协议.....	4-7
4.3.1	地址 (通讯地址).....	4-7
4.3.2	命令码及数据.....	4-7
4.3.3	CRC 校验 (校验和).....	4-9
4.4	PLC 装置地址.....	4-11
4.5	命令码.....	4-13
4.5.1	命令码: 01, 读节点状态(不可读输入点状态).....	4-13
4.5.2	命令码: 02, 读节点状态(可读输入节点状态).....	4-14
4.5.3	命令码: 03, 读出寄存器内容值.....	4-15
4.5.4	命令码: 05, 强制单独节点状态.....	4-16
4.5.5	命令码: 06, 预设单独寄存器的值.....	4-17
4.5.6	命令码: 15, 强制多个节点.....	4-17
4.5.7	命令码: 16, 预设多个寄存器的值.....	4-19

4.1 通讯口

ES2/EX2/SA2/SE/SX2 系列主机最多有 3 个通讯口(COM1~COM3), EC5/SS2 系列主机有 2 个通讯口 (COM1, COM2)。以上通讯口支持台达人机界面(HMI)“DELTA Q-link”通讯协定, 可加快 HMI 画面更新速度。

COM1: RS-232 通讯口, 可做主站或从站。为主要的程序编辑通讯口。(SE 主机不适用)

COM2: RS-485 通讯口, 可做主站或从站。ES2-C V4.0(含)以上不支持 600bps。

ES2/EX2/SA2/SE COM3: RS-485 通讯口, 可做主站或从站 (DVP-ES2-C 机种 COM3 为 CANopen 通讯端口)。

SX2 COM3: 为 USB 转 RS232 的通讯口, 仅可做从站。

以上主机之 COM1~COM3 通讯口可用于 Modbus ASCII 或 RTU 模式通讯。

SE USB(COM1): 为 USB 之 COM 通讯端口, 仅可当从站, 并且不可修改通讯模式与格式。

通讯结构:

4

通讯口	RS-232 (COM1)	RS-485 (COM2)	RS-485 (COM3)	USB (SX2 COM3)
波特率	600~115200 bps	600~921,000 bps		110~115200 bps
数据位长度	7~8 位			
奇偶校验位	奇校验 ODD /偶校验 EVEN /无校验			
停止数据位长度	1~2 数据位			
通讯参数设置寄存器	D1036	D1120	D1109	
通讯格式保持	M1138	M1120	M1136	
ASCII 模式	主站/从站都有效			从站有效
RTU 模式	主站/从站都有效			从站有效
ASCII /RTU 模式切换	M1139	M1143	M1320	
从站通讯地址设定寄存器	D1121		D1255	
读写数据长度 (ASCII 模式)	100 个寄存器			
读写数据长度 (RTU 模式)	100 个寄存器			

通讯口的默认通讯格式

- Modbus ASCII 模式
- 7 个数据位
- 1 个停止位
- 奇校验位 (ODD)
- 9600bps 波特率

4.2 ASCII 模式通讯协议

通讯数据结构

9600 (波特率), 7 (数据位), Even (奇偶校验位) 1 (起始位), 1 (停止位)

字段名	组成	说明
起始字符	STX	起始字符为:', 冒号的 ASCII 码为 3AH
从站地址	ADR 1	通讯地址由两个 ASCII 码组成
	ADR 0	
命令码	CMD 1	命令码由两个 ASCII 码组成
	CMD 0	
数据	DATA (0)	数据内容由 2n 个 ASCII 码组成, $n \leq 205$ 。
	DATA (1)	
	
	DATA (n-1)	
LRC 校验码	LRC CHK 1	LRC 校验码由 2 个 ASCII 码组成
	LRC CHK 0	
结束字符	END1	结束字符由 2 个 ASCII 码组成 END1 = CR (0DH), END0 = LF (0AH)
	END0	

4

16 进制与 ASCII 码对应关系如下表所示:

ASCII 码	"0"	"1"	"2"	"3"	"4"	"5"	"6"	"7"
16 进制	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
ASCII 码	"8"	"9"	"A"	"B"	"C"	"D"	"E"	"F"
16 进制	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

4.2.1 ADR (通讯地址)

有效的通讯地址范围为 0~254。当通讯地址为 0 时表示对所有 PLC 广播, 收到广播消息的 PLC 不会对广播消息做回应。当 PLC 地址不为 0 时, PLC 会回应正常信息给主站设备。

例如, 通讯地址为 16 (十进制) 的 PLC 的地址的 ASCII 码表示方法如下所示 (十进制数 16 的十六进制为 10)。

(ADR 1, ADR 0)='1','0'⇒'1'=31H, '0' = 30H

4.2.2 命令码及数据

数据字符的格式取决于命令码，有效的命令码的描述如下表所示：

命令码(Hex)	含义	可操作装置
01 (01 H)	读节点状态（不可读输入节点状态）	S, Y, M, T, C
02 (02 H)	读节点状态（可读输入节点状态）	S, X, Y, M, T, C
03 (03 H)	读寄存器的内容值	T, C, D
05 (05 H)	强制单独节点状态 On/Off	S, Y, M, T, C
06 (06 H)	预设单独寄存器的值	T, C, D
15 (0F H)	强制多个节点状态 On/Off	S, Y, M, T, C
16 (10 H)	预设多个寄存器的值	T, C, D
17 (11 H)	报告从站地址	None
23 (17 H)	PLC LINK 在一个轮询时间内同时执行读写功能	None

4

例如：读取 PLC 通讯地址 01，地址 H0614~H61B（寄存器 T20~T27）的连续 8 个字符组的数据。0614（十六进制）为 PLC 内部 T20 的地址。

PC→PLC:

“: 01 03 06 14 00 08 DA CR LF”

请求信息：

字段名	ASCII 码	16 进制
起始字符	:	3A
从站地址	01	30 31
命令码	03	30 33
起始数据地址高字节	06	30 36
起始数据地址低字节	14	31 34
接点个数高字节	00	30 30
接点个数低字节	08	30 38
LRC 校验码	DA	44 41
结束字符	CR LF	0D 0A

PLC→PC

“: 01 03 10 00 01 00 02 00 03 00 04 00 05 00 06 00 07 00 08 C8 CR LF”

回应信息：

字段名	ASCII 码	16 进制
起始字符	:	3A
从站地址	01	30 31
命令码	03	30 33

字段名	ASCII 码	16 进制
字节数	10	31 30
高字节(T20)	00	30 30
低字节(T20)	01	30 31
高字节(T21)	00	30 30
低字节(T21)	02	30 32
高字节(T22)	00	30 30
低字节(T22)	03	30 33
高字节(T23)	00	30 30
低字节(T23)	04	30 34
高字节(T24)	00	30 30
低字节(T24)	05	30 35
高字节(T25)	00	30 30
低字节(T25)	06	30 36
高字节(T26)	00	30 30
低字节(T26)	07	30 37
高字节(T27)	00	30 30
低字节(T27)	08	30 38
LRC 校验码	C8	43 38
结束字符	CR LF	0D 0A

4.2.3 LRC 校验 (校验和)

LRC 校验码为从站地址至最后一个数据内容的 16 进制数叠加后的值的各位取反后再加 1 的值。如下例所示, LRC 校验码的值为 F6(16 进制)。LRC 校验码的计算方法如下: $01H+03H+04H+01H+00+01H = 0AH, 0A$ (16 进制) 各位取反后的结果再加 1 为 F6 (16 进制)。

字段名	ASCII 码	16 进制
起始字符	:	3A
从站地址	01	30 31
命令码	03	30 33
起始数据地址高字节	04	30 34
起始数据地址低字节	01	30 31
接点个数高字节	00	30 30
接点个数低字节	01	30 31
LRC 校验码	F6	46 36
结束字符	CR LF	0D 0A

异常响应:

从站在收到主站的命令信息后期望回应给主站一个正常的回应信息，但有时 PLC 在收到主站的命令信息后不回应或者回应错误原因，下面将描述 PLC 没有给主站设备回应或回应错误原因的情况。

1. 由于通讯错误，PLC 没有收到正确的命令信息；因此当 PLC 没有回应信息时，主站设备须设置一个通讯超时条件。
2. 没有通讯错误发生时，PLC 接收到一个有效的通讯信息，但 PLC 不能理解此信息的意思，所以 PLC 会给主站做异常回应。回应信息的命令码的最高位会置位为 1 并且会返回一个异常码说明造成异常回应的的原因。

命令码为 01H 时的异常响应范例，异常响应码为 02H

请求信息:

字段名	ASCII 码	十六进制
起始字符	:	3A
从站地址	01	30 31
命令码	01	30 31
起始数据地址高字节	04	30 34
起始数据地址低字节	00	30 30
接点个数高字节 (单位:位)	00	30 30
接点个数低字节 (单位:位)	10	31 30
LRC 校验码	EA	45 41
结束字符	CR LF	0D 0A

回应信息

字段名	ASCII 码	十六进制
起始字符	:	3A
从站地址	01	30 31
命令码	81	38 31
异常码	02	30 32
LRC 校验码	7C	37 43
结束字符	CR LF	0D 0A

异常码	含义
01	非法命令码: PLC 接收的命令信息中的命令码无效
02	非法的装置地址: 接收的命令信息中的地址无效。
03	非法装置值: PLC 接收的命令信息中的数据内容无效。

异常码	含义
07	1. 校验和错误 <ul style="list-style-type: none"> ● 检查校验和是否正确 2. 非法的命令信息 <ul style="list-style-type: none"> ● 命令信息太短 ● 命令信息长度超出范围

4.3 RTU 模式通讯协议

通讯数据结构

9600 (波特率), 8 (数据位), Even (奇偶校验位) 1 (起始位), 1 (停止位)

开始	保持无输入数据≥10 ms
从站地址	从站地址: 8 位二进制数地址
命令码	命令码: 8 位二进制数地址
数据 (n-1)	数据内容 n × 8 位二进制数, n ≤ 202
.....	
数据 0	
CRC 校验和低字节	CRC 校验和
CRC 校验和高字节	CRC 校验和由两个 8 位二进制数组成
结束	保持无输入数据≥10 ms

4

4.3.1 地址 (通讯地址)

有效的通讯地址范围为 0~254。当通讯地址为 0 时表示对所有 PLC 广播, 收到广播消息的 PLC 不会对广播消息做回应。当 PLC 地址不为 0 时, PLC 会回应正常消息给主站设备。

例如, 当和通讯地址为 16 (十进制) 的 PLC 进行通讯时, 从站地址须设为 10 (16 进制), 十进制数 16 的十六进制为 10)。

4.3.2 命令码及数据

数据字符的格式取决于命令码, 有效的功能码的描述请参考 4.2.2 节。

范例: 读取 PLC 站号 01, 地址 H0614~H61B (T20~T27) 的连续 8 个字符组的数据。读取从站设备 (通讯地址为 1) 的值。

PC→PLC

“01 03 06 14 00 08 04 80”

传送信息:

字段名	数据 (16 进制)
开始	保持无输入数据≥10 ms
从站地址	01
命令码	03

字段名	数据 (16 进制)
数据起始地址	06
	14
数据个数 (以字节为单位)	00
	08
CRC 校验和低字节	04
CRC 校验和高字节	80
结束	保持无输入数据≥10 ms

PLC→PC

“ 01 03 10 00 01 00 02 00 03 00 04 00 05 00 06 00 07 00 08 72 98”

回应信息:

字段名	数据 (16 进制)
开始	保持无输入数据≥10 ms
从站地址	01
命令码	03
数据个数 (以字节为单位)	10
数据高字节 (T20)	00
数据低字节 (T20)	01
数据高字节 (T21)	00
数据低字节 (T21)	02
数据高字节 (T22)	00
数据低字节 (T22)	03
数据高字节 (T23)	00
数据低字节 (T23)	04
数据高字节 (T24)	00
数据低字节 (T24)	05
数据高字节 (T25)	00
数据低字节 (T25)	06
数据高字节 (T26)	00
数据低字节 (T26)	07
数据高字节 (T27)	00
数据低字节 (T27)	08
CRC 校验和低字节	72
CRC 校验和高字节	98
结束	保持无输入数据≥10 ms

4

4.3.3 CRC 校验 (校验和)

CRC 校验从“从站地址”开始，至“最后一个数据内容”结束。CRC 校验计算方法如下：

步骤 1: 载入一个内容值为 FFFF（十六进制）的 16 位寄存器（称为 CRC 寄存器）。

步骤 2: 指令信息中的第一个字节的 8 位数据与 CRC 寄存器低字节的 8 位数据进行异或运算，运算结果存储于 CRC 寄存器内。

步骤 3: CRC 寄存器的内容值右移 1 位并将其最高位填入 0。

步骤 4: 检查 CRC 寄存器最低位的值，如果为 0 则重复步骤 3；如果为 1，CRC 寄存器的内容与 A001（十六进制）进行异或运算，运算结果存储于 CRC 寄存器内。

步骤 5: 重复步骤 3 及步骤 4，直到 CRC 寄存器的内容被右移了 8 位。此时，指令信息的第一个字节已完成处理。

步骤 6: 对指令信息的下一个字节重复步骤 2 至步骤 5 的操作，直到指令信息的所有字节都被处理完成。CRC 寄存器最后的内容就是 CRC 校验值。在指令信息中传送 CRC 校验值时，计算出的 CRC 校验值高低字节须互换，即 CRC 校验值低字节先被传送。

下面为用 C 语言求 CRC 校验值的计算范例

```
unsigned char* data    ← // 指令信息内容指针
unsigned char length  ← // 指令信息的长度
unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length)
{
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xffff;
    while(length--)
    {
        reg_crc ^= *data++;
        for (j=0;j<8;j++)
        {
            if (reg_crc & 0x01) reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xa001; /* LSB(b0)=1 */
            else reg_crc=reg_crc >>1;
        }
    }
    return reg_crc;    // the value that sent back to the CRC register finally
}
```

异常回应：

从站在收到主站的命令信息后期望回应给主站一个正常的回应信息，但有时 PLC 在收到主站的命令信息后不回应或者回应错误原因，下面将描述 PLC 没有给主站设备回应或回应错误原因的情况。

1. 由于通讯错误，PLC 没有收到正确的命令信息；因此当 PLC 没有回应信息时，主站设备须设置一个通讯超时条件。
2. 没有通讯错误发生时，PLC 接收到一个有效的通讯信息，但 PLC 不能理解此信息的意思，所以 PLC 会给主站做异常回应。回应信息的命令码的最高位会置位为 1 并且会返回一个异常码说明造成异常回应的的原因。

下面的例子为命令码为 01H 时的异常回应范例，异常回应码为 02H。

传送信息：

字段名	数据 (16 进制)
开始	保持无输入数据≥10 ms
从站地址	01
命令码	01
数据起始地址	04
	00
数据个数（以字节为单位）	00
	10
CRC 校验码低字节	3C
CRC 校验码高字节	F6
结束	保持无输入数据≥10 ms

回应信息：

字段名	数据(16 进制)
开始	保持无输入数据≥10 ms
从站地址	01
命令码	81
异常码	02
CRC 校验码低字节	C1
CRC 校验高字节	91
结束	保持无输入数据≥10 ms



4.4 PLC 装置地址

装置	范围		有效范围			MODBUS 地址	装置通讯地址
			ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2/SE/ SX2		
S	000~255		000~1023	000~1023	000001~000256	0000~00FF	
S	256~511				000257~000512	0100~01FF	
S	512~767				000513~000768	0200~02FF	
S	768~1023				000769~001024	0300~03FF	
X	000~377 (Octal)		000~377	000~377	101025~101280	0400~04FF	
Y	000~377 (Octal)		000~377	000~377	001281~001536	0500~05FF	
T	000~255 bit		000~255	000~255	001537~001792	0600~06FF	
	000~255 word		000~255	000~255	401537~401792	0600~06FF	
M	000~255		0000~4095	0000~4095	002049~003584	0800~08FF	
M	256~511					0900~09FF	
M	512~767					0A00~0AFF	
M	768~1023					0B00~0BFF	
M	1024~1279					0C00~0CFF	
M	1280~1535					0D00~0DFF	
M	1536~1791				045057~047616	B000~B0FF	
M	1792~2047					B100~B1FF	
M	2048~2303					B200~B2FF	
M	2304~2559					B300~B3FF	
M	2560~2815					B400~B4FF	
M	2816~3071					B500~B5FF	
M	3072~3327					B600~B6FF	
M	3328~3583					B700~B7FF	
M	3584~3839					B800~B8FF	
M	3840~4095					B900~B9FF	
C	000~199 (16-bit)	bit	000~199	000~199	003585~003784	0E00~0EC7	
		word	000~199	000~199	403585~403784	0E00~0EC7	
	200~255 (32-bit)	bit	200~255	200~255	003785~003840	0EC8~0EFF	
		word	200~255	200~255	401793~401903 (奇数地址有效)	0700~076F	
		Dword	200~255	200~255	403785~403840	0EC8~0EFF	

4

4

装置	范围	有效范围			MODBUS 地址	装置通讯地址
		ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2/SE/ SX2		
D	000~255	0000~9999	0000 ~ 4999	0000~9999	404097~405376	1000~10FF
D	256~511					1100~11FF
D	512~767					1200~12FF
D	768~1023					1300~13FF
D	1024~1279					1400~14FF
D	1280~1535				405377~408192	1500~15FF
D	1536~1791					1600~16FF
D	1792~2047					1700~17FF
D	2048~2303					1800~18FF
D	2304~2559					1900~19FF
D	2560~2815					1A00~1AFF
D	2816~3071				1B00~1BFF	
D	3072~3327				1C00~1CFF	
D	3328~3583				1D00~1DFF	
D	3584~3839				1E00~1EFF	
D	3840~4095				1F00~1FFF	
D	4096~4351		436865~440960	9000~90FF		
D	4352~4607			9100~91FF		
D	4608~4863			9200~92FF		
D	4864~5119			9300~93FF		
D	5120~5375			9400~94FF		
D	5376~5631			9500~95FF		
D	5632~5887			9600~96FF		
D	5888~6143			9700~97FF		
D	6144~6399			9800~98FF		
D	6400~6655			9900~99FF		
D	6656~6911			9A00~9AFF		
D	6912~7167			9B00~9BFF		
D	7168~7423			9C00~9CFF		
D	7424~7679			9D00~9DFF		
D	7680~7935			9E00~9EFF		
D	7936~8191			9F00~9FFF		
D	8192~8447	440961~442768	A000~A0FF			
D	8448~8703		A100~A1FF			
D	8704~8959		A200~A2FF			
D	8960~9215		A300~A3FF			
D	9216~9471		A400~A4FF			
D	9472~9727		A500~A5FF			
D	9728~9983		A600~A6FF			
D	9984~9999	A700~A70F				
D	10000~11999	SE 主机适用		442769~444768	A710~AEDF	

4.5 命令码

4.5.1 命令码：01，读节点状态(不可读输入点状态)

数据个数最大值= 255（10 进制）= FF（16 进制）

范例：读取从站设备(通讯地址为 1)T20~T56 的节点状态。

PC→PLC: “:01 01 06 14 00 25 BF CR LF”

传送信息：

字段名	ASCII 码
起始字符	:
从站地址	01
命令码	01
起始数据地址高字节	06
起始数据地址低字节	14
节点状态个数高字节	00
节点状态个数低字节	25
LRC 校验码	BF
结束字符 1	0D (Hex)
结束字符 0	0A (Hex)

假设请求信息中的节点状态个数为 n （十进制）， $n/8$ 的商为 M ,余数为 N 。

当 $N=0$ 时，回应信息中的字节个数为 M ;当 $N \neq 0$ 时，回应信息中的字节个数为 $M+1$ 。

PLC→PC: “:01 01 05 CD 6B B2 0E 1B D6 CR LF”

回应信息：

字段名	ASCII 码
起始字符	:
从站地址	01
命令码	01
字节个数	05
T20~T27 节点状态	CD
T35~T38 节点状态	6B
T36~T43 节点状态	B2
T44~T51 节点状态	0E
T52~T56 节点状态	1B
LRC 校验码	E6
结束字符 1	0D (Hex)
结束字符 0	0A (Hex)

4.5.2 命令码：02,读节点状态(可读输入节点状态)

范例：读取从站设备(通讯地址为 1) Y024~Y070 的节点状态。

PC→PLC “: 01 02 05 14 00 25 BF CR LF”

传送信息：

字段名	ASCII 码
起始字符	:
从站地址	01
命令码	02
起始数据地址高字节	05
起始数据地址低字节	14
数据个数高字节	00
数据个数低字节	25
LRC 校验码	BF
结束字符 1	0D (Hex)
结束字符 0	0A (Hex)

假设请求信息中的节点状态个数为 n (十进制)，n/8 的商为 M,余数为 N。

当 N=0 时，回应信息中的字节个数为 M;当 N≠0 时，回应信息中的字节个数为 M+1.

PLC→PC “: 01 01 05 CD 6B B2 0E 1B E5 CR LF”

回应信息：

字段名	ASCII 码
起始字符	:
从站地址	01
命令码	02
字节个数	05
Y024~Y033 节点状态	CD
Y034~Y043 节点状态	6B
Y044~Y053 节点状态	B2
Y054~Y063 节点状态	0E
Y064~Y070 节点状态	1B
LRC 校验码	E5
结束字符 1	0D (Hex)
结束字符 0	0A (Hex)



4.5.3 命令码：03,读出寄存器内容值

命令码 03 可读寄存器：T, C, D

范例：读取从站地址为 1 的 PLC 的 T20~T27 的内容值。

PC→PLC: “: 01 03 06 14 00 08 DA CR LF”

传送信息：

字段名	ASCII 码
起始字符	:
从站地址	01
命令码	03
数据地址高字节	06
起始数据地址高字节	14
读取数据个数高字节	00
读取数据个数低字节 (数据个数以字为单位)	08
LRC 校验码	DA
结束字符 1	0D (Hex)
结束字符 0	0A (Hex)

PLC→PC: “:01 03 10 00 01 00 02 00 03 00 04 00 05 00 06 00 07 00 08 B8 CR LF”

回应信息：

字段名	ASCII 码
起始字符	3A
从站地址	01
命令码	03
字节个数	10
数据高字节 (T20)	00
数据低字节 (T20)	01
数据高字节 (T21)	00
数据低字节 (T21)	02
数据高字节 (T22)	00
数据低字节 (T22)	03
数据高字节 (T23)	00
数据低字节 (T23)	04
数据高字节 (T24)	00
数据低字节 (T24)	05
数据高字节 (T25)	00
数据低字节 (T25)	06
数据高字节 (T26)	00
数据低字节 (T26)	07

字段名	ASCII 码
数据高字节 (T27)	00
数据低字节 (T27)	08
LRC 校验码	C8
结束字符 1	0D (Hex)
结束字符 0	0A (Hex)

4.5.4 命令码：05，强制单独节点状态

命令码为 05 时，强制数据 FF00（16 进制）表示将节点强制为 On；强制数据 0000（16 进制）表示将节点强制为 Off。其它的强制数据无效且不会对强制节点有影响。

范例：强制 Y0 节点为 On。

PC→PLC “: 01 05 05 00 FF 00 F6 CR LF”

传送信息：

字段名	ASCII 码
起始字符	:
从站地址	01
命令码	05
节点地址高字节	05
节点地址低字节	00
强制数据高字节	FF
强制数据低字节	00
LRC 校验码	F6
结束字符 1	0D (Hex)
结束字符 0	0A (Hex)

PLC→PC “: 01 05 05 00 FF 00 F6 CR LF”

回应信息：

字段名	ASCII 码
起始字符	:
从站地址	01
命令码	05
节点地址高字节	05
节点地址低字节	00
强制数据高字节	FF
强制数据低字节	00
LRC 校验码	F6
结束字符 1	0D (Hex)
结束字符 0	0A (Hex)

4.5.5 命令码：06，预设单独寄存器的值

范例：：设置寄存器 T0 的值为 12 34（16 进制），T0 的通讯地址为 0600（16 进制）。

PC→PLC “: 01 06 06 00 12 34 AD CR LF”

传送信息：

字段名	ASCII 码
起始字符	:
从站地址	01
命令码	06
寄存器地址高字节	06
寄存器地址低字节	00
预设数据值高字节	12
预设数据值低字节	34
LRC 校验码	AD
结束字符 1	0D (Hex)
结束字符 0	0A (Hex)

PLC→PC “: 01 06 06 00 12 34 AD CR LF”

回应信息：

字段名	ASCII 码
起始字符	:
从站地址	01
命令码	06
寄存器地址高字节	06
寄存器地址低字节	00
预设数据值高字节	12
预设数据值低字节	34
LRC 校验码	AD
结束字符 1	0D (Hex)
结束字符 0	0A (Hex)

4.5.6 命令码：15，强制多个节点

节点数目最大值 = 255

范例：设置节点 Y007...Y000 = 1100 1101, Y011...Y010 = 01.

PC→PLC: “: 01 0F 05 00 00 0A 02 CD 01 11 CR LF”

传送信息：

字段名	ASCII 码
起始字符	3A
从站地址	01
命令码	0F

字段名	ASCII 码
节点地址高字节	05
节点地址低字节	00
节点数目高字节	00
节点数目低字节	0A
字节数目	02
强制数据高字节	CD
强制数据低字节	01
LRC 校验码	11
结束字符 1	0D (Hex)
结束字符 0	0A (Hex)

PLC→PC: “: 01 0F 05 00 00 0A E1 CR LF”

回应信息:

字段名	ASCII 码
起始字符	:
从站地址	01
命令码	0F
起始数据地址高字节	05
起始数据地址低字节	00
预设数据值高字节	00
预设数据值低字节	0A
LRC 校验码	E1
结束字符 1	0D (Hex)
结束字符 0	0A (Hex)

4

4.5.7 命令码：16，预设多个寄存器的值

范例：设置 T0 的值为 000A（16 进制），设置 T1 的值为 0102（16 进制）。

PC→PLC: “: 01 10 06 00 00 02 04 00 0A 01 02 D6 CR LF”

传送信息：

字段名	ASCII 码
起始字符	:
从站地址	01
命令码	10
起始数据地址高字节	06
起始数据地址低字节	00
寄存器数目高字节	00
寄存器数目低字节	02
数据数目（以字节为单位）	04
数据高字节	00
数据低字节	0A
数据高字节	01
数据低字节	02
LRC 校验码	D6
结束字符 1	0D (Hex)
结束字符 0	0A (Hex)

PLC→PC: “: 01 10 06 00 00 02 E7 CR LF”

回应信息：

字段名	ASCII 码
起始字符	:
从站地址	01
命令码	10
起始数据地址高字节	06
起始数据地址低字节	00
寄存器数目高字节	00
寄存器数目低字节	02
LRC 校验码	E7
结束字符 1	0D (Hex)
结束字符 0	0A (Hex)

MEMO

4

5

顺序功能图SFC

说明 SFC 编程语言

目录

5.1	步进梯形指令 [STL], [RET]	5-2
5.2	顺序功能图 (SFC)	5-3
5.3	步进梯形指令动作说明	5-5
5.4	步进梯形设计程序须知	5-11
5.5	流程种类	5-13
5.6	IST 指令	5-24

5.1 步进梯形指令 [STL], [RET]

指令	操作数	功 能	程序步骤	适用机种			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
STL	S0~S1023	程序跳至副主干线 (步进梯形开始)	1				

指令说明:

步进梯形指令，STL Sn,构成一个步进点，当 STL 指令出现在程序中，代表程序进入以步进流程控制的步进梯形图状态。步进梯形指令 RET 则代表以 S0~S9 为起始的步进梯形图结束，主干线回归到一般梯形图的命令。而 SFC 图即利用 STL/RET 所组成的步进梯形图完成电路动作。步进点 S 编号不能重复。

指令	操作数	功 能	程序步骤	适用机种			
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2
RET	无	程序返回主干线 (步进梯形结束)	1				

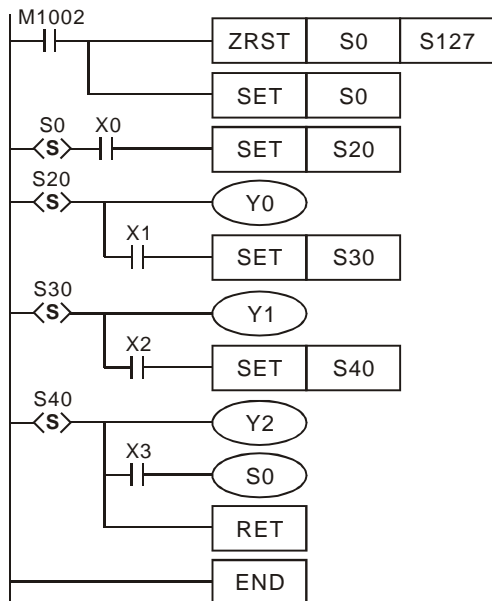
5

指令说明:

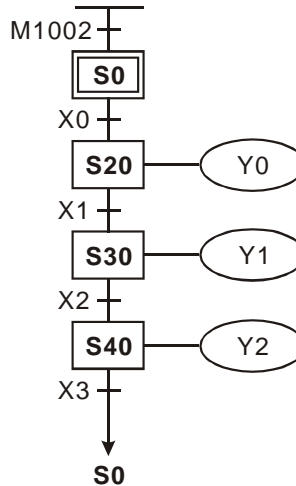
RET 指令代表一个步进流程的结束，所以一连串步进点的最后一一定要有 RET 指令。一个 PLC 程序最多可写入 S0~S9 共 10 个步进流程，而每一个步进流程结束就要有 RET 指令。

程序范例:

梯形图:









SFC:






5.2 顺序功能图 (SFC)

在自动控制的领域，经常需要电气控制与机械控制做密切配合来达成自动控制的目的。而顺序控制的全部过程，可以分成有序的若干步序(STEP)，或说若干个阶段。各步都有自己应完成的动作(ACTION)。从每一步转移到下一步，一般都是有条件(TRANSITION)的，条件满足则上一步动作结束，下一步动作开始上一步的动作会被清除，这就是顺序功能图 (SFC, Sequential Function Chart) 的设计概念。

主要特点:

<ol style="list-style-type: none"> 对于经常的状态，步进动作不需做顺序设计。PLC 会自动执行各状态间的互锁及双重输出等处理。只要针对各状态做简单的顺序设计即可使机械正常动作。 动作易懂，可轻易作试运行调整，检查错误及维护保养的工作。 SFC 的编辑原理，是属于图形编辑模式，整个架构看起来像流程图，它是利用 PLC 内部的步进继电器装置 S，每一个步进继电器装置 S 的编号就当作一个步进点，也相当于流程图的各个处理步骤，当目前的步骤处理完毕后，再依据所设定的条件转移到所要求的下一步骤即下一个步进点 S，如此可以一直重复循环达到用户所要的结果。 右图 SFC 图的说明：初始步进点 S0 以状态转移条件 X0 成立转移到一般步进点 S21 内，而 S21 中以状态转移条件 X1 或 X2 成立来决定转移到步进点 S22 或跳转到步进点 S24 内，直到步进点 S25 中状态转移条件 X6 成立回到初始步进点 S0 完成一次完整的流程，可以一直重复循环达到循环的控制。 	<p>SFC:</p> <pre> graph TD S0[S0] -- X0 --> S21[S21] S21 -- X1 --> S22[S22] S21 -- X2 --> S24[S24] S22 -- X3 --> S24 S24 -- X4 --> S25[S25] S25 -- X5 --> S0 S24 -- X6 --> S0 </pre>
 LAD	梯形图图形模式，此图形表示内部编辑程序为一般梯形图非步进梯形的程序（一般为一些初始化动作程序）。
	初始步进点用图形，此种双框的图形代表是 SFC 的初始步进点用图形，可使用的装置范围 S0~S9。
	一般步进点用图形，可使用的装置范围为 S10~S1023
	步进点跳转图形，使用在步进点状态转移到非相邻的步进点。(同流程间向上跳转或向下非相邻的步进点跳转或返回初始步进点或不同流程间的跳转)
	步进点转移条件图形，各个步进点之间状态转移的条件。
	选择分支图形，由同一步进点将状态以不同转移条件转移到相对应的步进点。

	<p>选择汇合图形，由两个以上不同步进点将状态经转移条件转移到相同的步进点</p>
	<p>并行分支图形，由同一步进点将状态以同一转移条件转移至两个以上的步进点。</p>
	<p>并行汇合图形，由两个以上不同步进点状态同时成立时，以同一转移条件转移到相同的步进点</p>

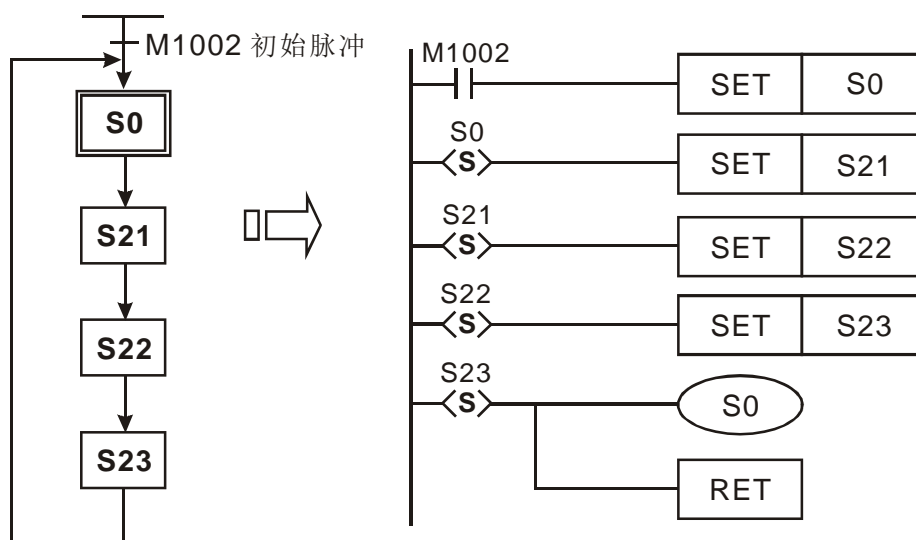
5

5.3 步进梯形指令动作说明

STL 指令，用来做顺序功能图（SFC，Sequential Function Chart）设计语法的指令。此种命令可以让我们程序设计人员在程序规划时，能够像平时画流程图一样，对于程序的步序更为清楚，更具可读性，如下左图所示，可以很清楚地看出所要规划的流程顺序，我们可以依据这种流程转换成下右图的步进梯形图。

RET 指令，一个步进流程的结束最后一定要写入RET 指令。RET 指令代表着一个步进流程的结束。一个程序不只可写入一个步进流程，每一个步进流程结束时，一定要写入RET 指令，RET 指令的使用次数没有限制，搭配初始步进点(S0~S9)使用。

若步进流程结束没有写入RET 指令，则WPL 编译器会检查出错误。

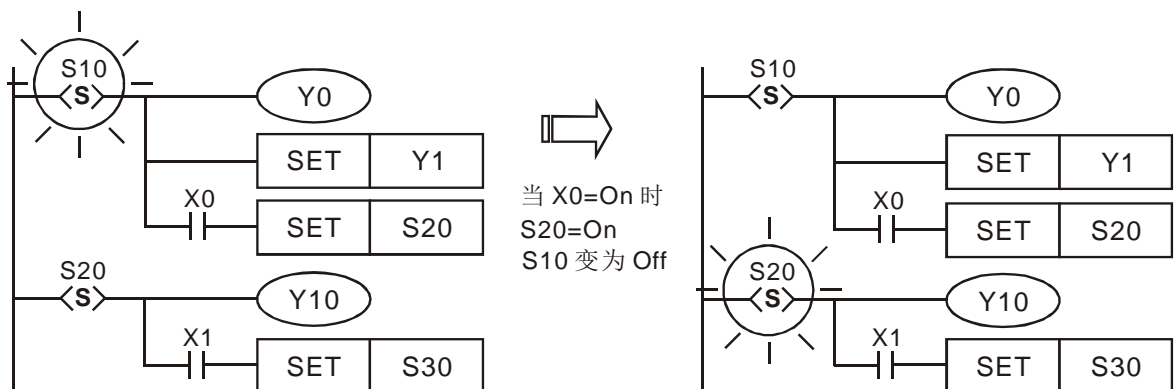


步进梯形动作：

步进梯形是由很多个步进点组成，每一个步进点代表控制流程的一个动作，一个步进点必须执行三个任务：

1. 驱动输出线圈
2. 指定转移条件
3. 指定当前忙步进点的控制权要转移给哪一个步进点

例如：



说明：

5

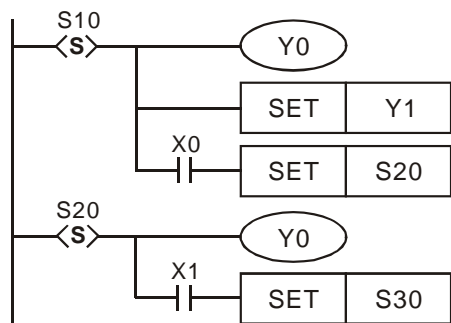
S10=On 时，Y0、Y1 为 On。X0=On 时，S20=On、Y10 为 On。而 S10 变为 Off，Y0 为 Off、Y1 为 On。（因 Y1 使用 SET 指令所以仍保持 On 状态）

步进梯形动作时序图：

当状态接点 Sn On 时，则电路动作；Sn Off 时，电路不动作。（以上动作会延迟 1 个扫描时间执行）

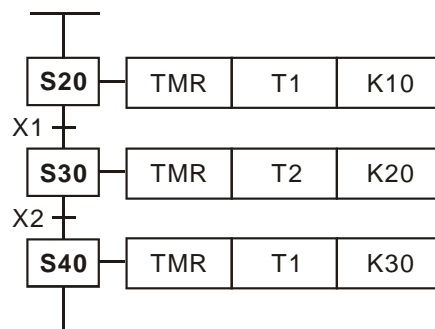
输出线圈的重复使用：

1. 不同的步进点当中可使用同编号的输出线圈。
2. 以右图为例，不同状态之间可以有同一装置输出（Y0），无论 S10 或 S20 状态步进点为 On 时，Y0 都会 On。
3. Y 在状态步进点由 S10 转移至 S20 的移动过程中，会将 Y0 关闭，最后 S20 On 之后再 Y0 输出，因此在此种情况下，无论是 S10 或 S20=On 时，Y0 都会 On。
4. 一般梯形图中应避免输出线圈的重复使用。而在步进点所使用的输出线圈号码最好在步进梯形图回到一般梯形图后，也同样避免使用。
5. 注意：当输出点搭配 E, F 间接寻址时，上述步进点内可相同编号重复输出之功能，将会失效。举例：OUT Y0E1



定时器的重复使用：

以右图为例，定时器仅可在不相邻的步进点中重复使用。

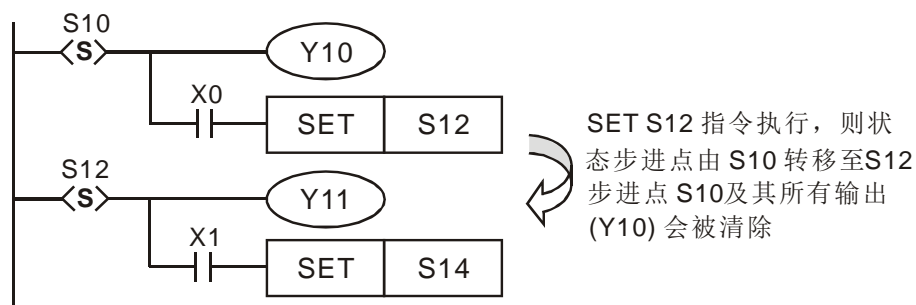
**步进点转移方法：**

指令SET Sn 及OUT Sn 都是用来启动（或称转移至）另一个步进点。这些指令的使用场合是有差异的。当控制权移动到另一个步进点后，原步进点S 的状态及其输出点的动作都会被清除。由于程序中可同时存在有多个步进控制流程（分别以S0~S9 为起始、结束点所引导的步进梯形图）。而步进的转移，可在同一步进流程，亦可能转移至不同的步进流程，因此步进点转移指令SET Sn 及OUT Sn 在用法上有些许差异，请参考以下的说明：

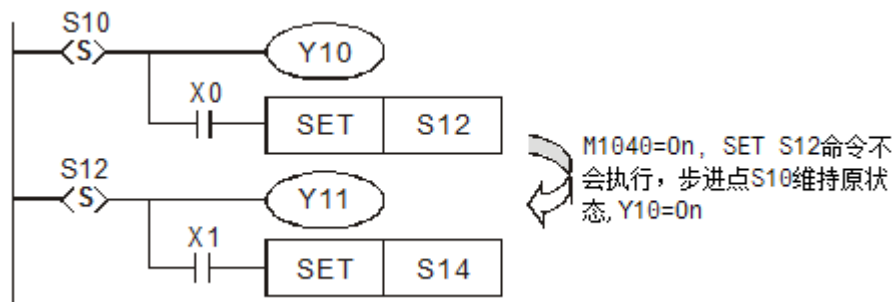
5

SET Sn

1. 同一流程，用来驱动下一个状态步进点，状态转移后，前一个动作状态点的所有输出会被清除。



2. 配合 M1040 步进禁止使用时，当 M1040 为 On 时，步进点的移动全部禁止，步进点维持原来状态



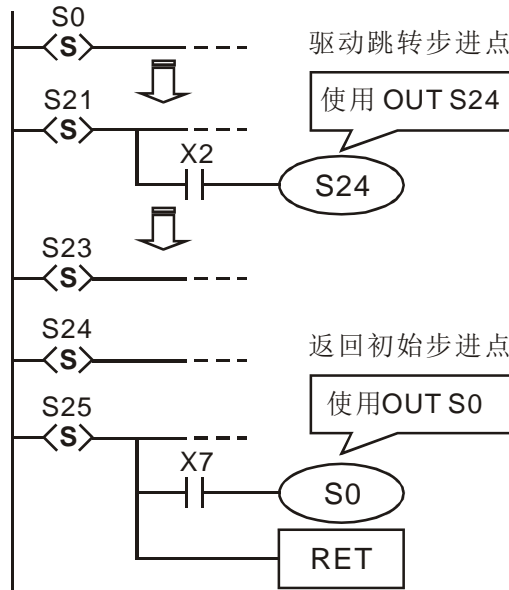
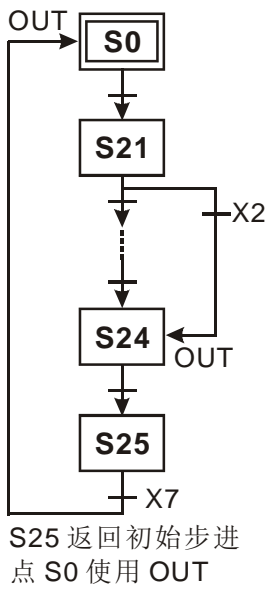
OUT Sn

同一流程中返回初始步进点，同一流程中的步进点向上或向下非相邻的步进点跳转及不同流程用来驱动分离步进点，状态转移后，之前所有动作状态点的所有输出会被清除。

1. 同一流程中返回初始步进点。
2. 同一流程中的步进点向上或向下非相邻的步进点跳转。

SFC 程序:

梯形图程序:

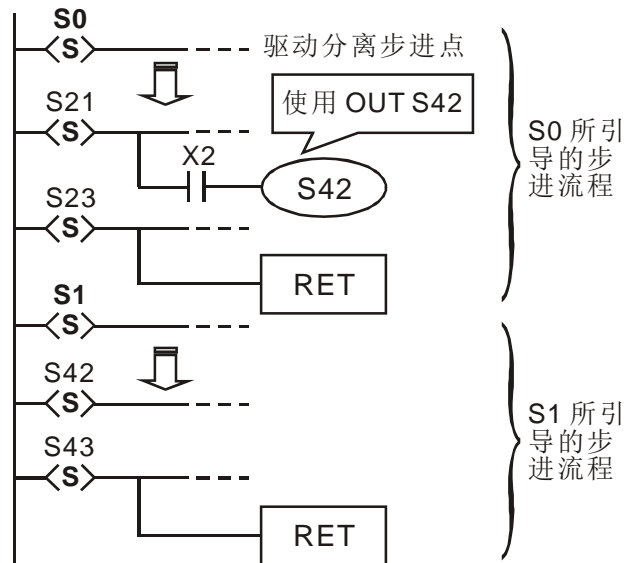
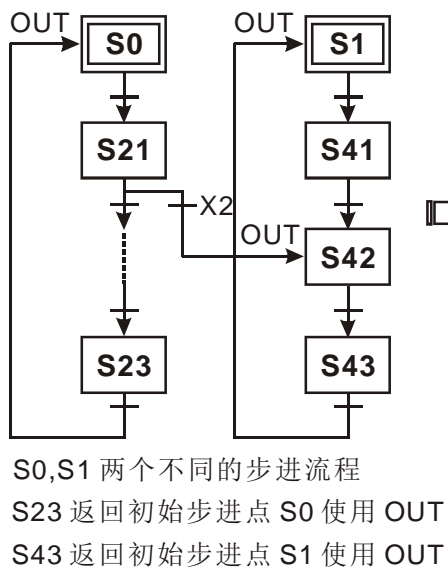


5

3. 不同流程用来驱动分离步进点。

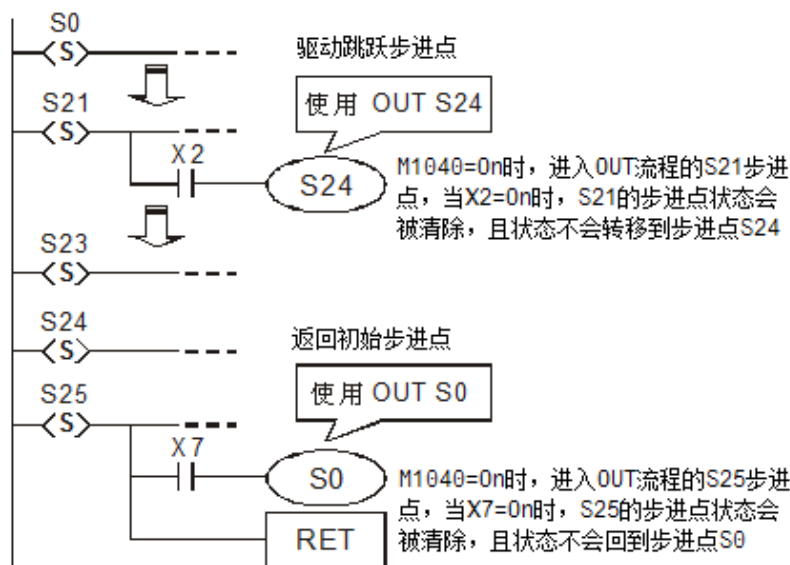
SFC 程序:

梯形图程序:



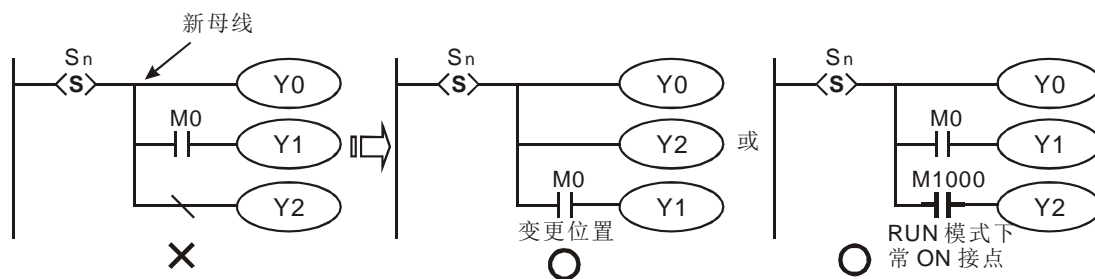
配合 M1040 步进禁止使用时，当 M1040 为 On 时，同流程步进点的状态会被清除为 Off。

梯形图：



输出点驱动注意：

以下图为例，步进点之后，新主干线开始第二行一旦写入 LD 或 LDI 指令后，就不能再从新主干线直接连接输出线圈，梯形图编译会产生错误。须修改成如下图右才可正确编译。



部份指令使用限制：

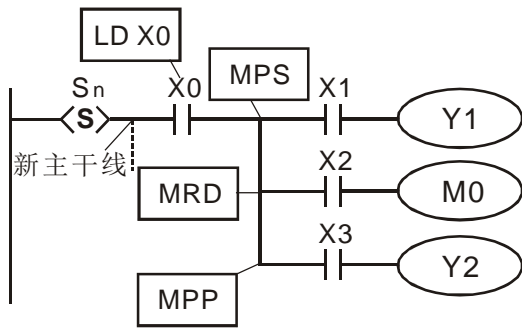
每一步进点中程序与一般的梯形图相同，可使用各种串并联回路或应用指令，但有部份指令有限制，请参考以下的说明：

步进点内可使用的基本指令

基本指令		LD/LDI/LDP/LDF AND/ANI/ANDP/ANDF OR/ORI/ORP/ORF INV/OUT/SET/RST	ANB/ORB MPS/MRD/MPP	MC/MCR
步进点				
初始步进点/一般步进点		可	可	不可
分支步进点/汇合 步进点	一般输出	可	可	不可
	步进点移转	可	可	不可

1. 步进点内不可使用 MC/MCR 指令。
2. STL 指令不可使用于一般子程序内及中断服务子程序内。
3. STL 指令中并不禁止使用 CJ 指令，但会使动作更加复杂，应尽量避免。
4. MPS/MRD/MPP 指令位置：

梯形图：



指令码：

```

STL    Sn
LD     X0
MPS
AND    X1
OUT    Y1
MRD
AND    X2
OUT    M0
MPP
AND    X3
OUT    Y2
    
```

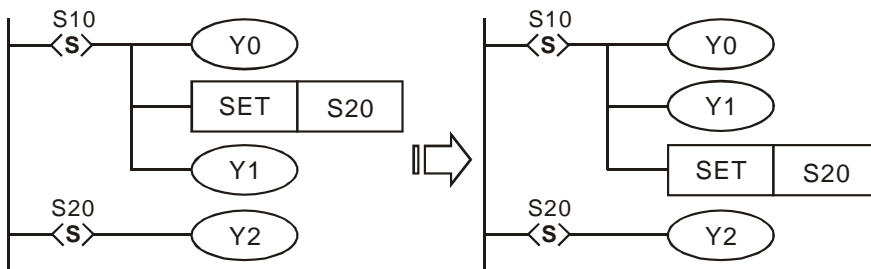
程序说明：

步进点的新主干线不可直接使用 MPS / MRD / MPP 指令，必须先有 LD 或 LDI 指令之后才可使用 MPS / MRD / MPP 指令。

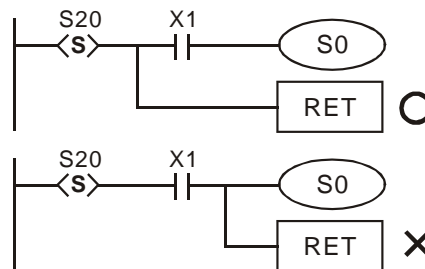
其他注意事项：

一般来说，转移到下一个状态的指令 (SET S_n 或 OUT S_n) 最好是在目前这个状态中，所有的相关输出及动作都完成后才执行。

如下图所示，以 PLC 执行结果并无不同，但若 S10 这个状态内有很多条件或动作，建议可将左图改成右图，所有的相关输出及动作都完成后才执行 SET S20，这样顺序的流程较清楚。



在步进梯形程序完成之后要加上 RET 指令，而 RET 也一定要加在 STL 的后面，如右图所示：



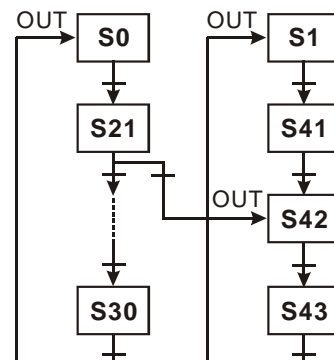
5.4 步进梯形设计程序须知

1. SFC 最前头的步进点称之为初始步进点，S0~S9。使用初始步进点做为流程的开始，以 RET 指令做结束构成一个完整的流程。
2. 当 STL 指令完全不被使用时，步进点 S 可当成一般辅助继电器来使用。
3. 当 STL 指令使用时，步进点 S 的号码不可重复使用。
4. 流程分类：
 - 单一流程：一个程序中只有一个流程且不含选择分支、选择汇合、并行分支、并行汇合的简单流程。
 - 复杂单一流程：一个程序中只有一个流程包含选择分支、选择汇合、并行分支、并行汇合等流程。
 - 复数流程：一个程序中有复数个单一流程最多可有 S0~S9 共 10 个流程。
5. 流程分离：步进梯形图允许写入复数流程。

右图有 S0、S1 两个单一流程，程序顺序先写入 S0~S30 再写入 S1~S43。

流程中的某一步进点可指定跳到别流程的任一个步进点。

右图中 S21 下方的条件成立时，指定跳至 S1 流程的 S42 步进点，此动作称之为分离步进点。



6. 分支流程的限制：范例请参考下节。
 - 一个分支流程所使用的分支步进点最多 8 个。
 - 复数个分支流程或并进流程合在同一个流程里最多可使用 16 个回路。
 - 流程中的某一步进点可指定跳到别流程的任一个步进点。

7. 步进点的复位及输出禁止：

- 利用 ZRST 指令可将一段步进点重置(Reset)为 Off。
- 利用 PLC 的输出 Y 禁止(M1034=On)。

8. 停电保持步进点：

停电保持步进点在 PLC 断电时，On/Off 状态会全部会被储存，再通电时，回复断电前状态继续往下执行。使用时，须注意停电保持步进点的区域。

9. 特殊辅助继电器与特殊寄存器：详细说明请参考 IST 指令补充说明。

编号	功能说明
M1040	步进禁止，当 M1040 为 On 时，步进点的移动全部禁止
M1041	步进开始，IST 指令用标志
M1042	启动脉冲，IST 指令用标志
M1043	原点回归完毕，IST 指令用标志
M1044	原点条件，IST 指令用标志
M1045	全部输出复位禁止，IST 指令用标志
M1046	STL 状态设定 On，只要有任一步进点导通 M1046 为 On
M1047	STL 监视有效
D1040	步进点 S 导电(On)状态编号 1
D1041	步进点 S 导电(On)状态编号 2
D1042	步进点 S 导电(On)状态编号 3
D1043	步进点 S 导电(On)状态编号 4
D1044	步进点 S 导电(On)状态编号 5
D1045	步进点 S 导电(On)状态编号 6
D1046	步进点 S 导电(On)状态编号 7
D1047	步进点 S 导电(On)状态编号 8

5.5 流程种类

单一流程:

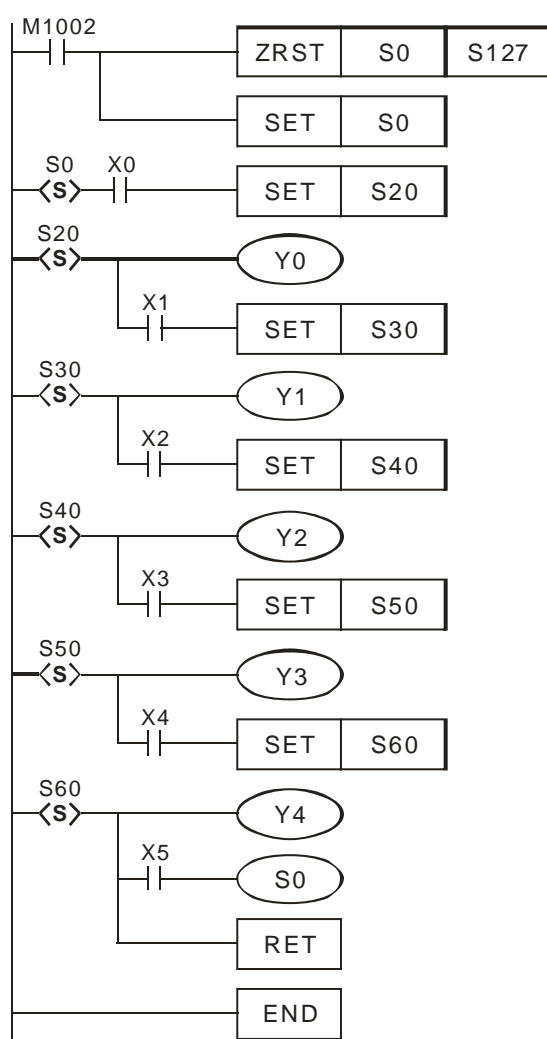
步进动作的最基本表现就是单一流程的控制动作。

步进梯形图的第一个步进点称之为初始步进点，编号 S0~S9。初始步进点以下的步进点为一般步进点，编号 S10~S1023。若有使用 IST 指令，则 S10~S19 被当成原点回归用步进点。

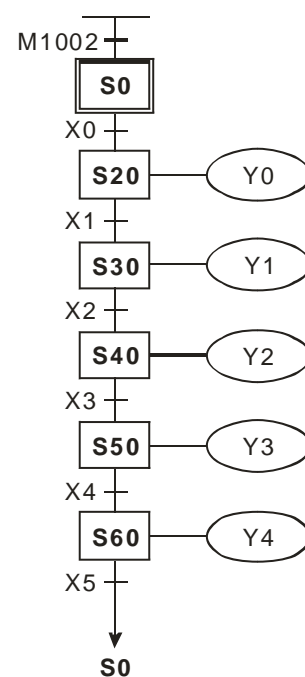
1. 没有分支、汇合的单一流程

一个流程结束，将步进点控制权移转到初始步进点。

步进梯形图



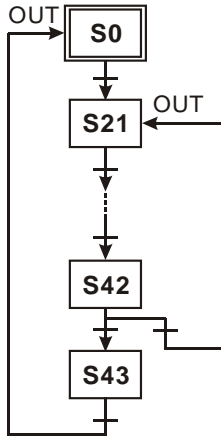
SFC 图



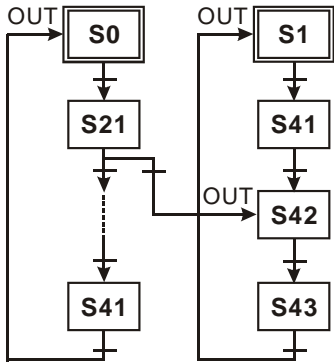
5

2. 跳转流程

将步进点控制权转移到上方某一个步进点

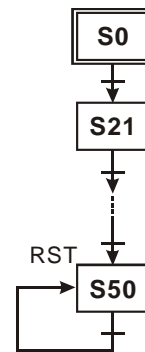


将步进点控制权转移到别的流程的步进点



3. 复位的流程:

右图中, S50 在条件成立时, 将本身(S50) RESET, 此时流程结束。



5

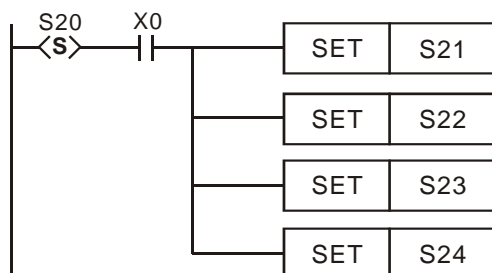
复杂单一流程:

包含并行分支，选择分支，并行汇合，选择汇合等流程。

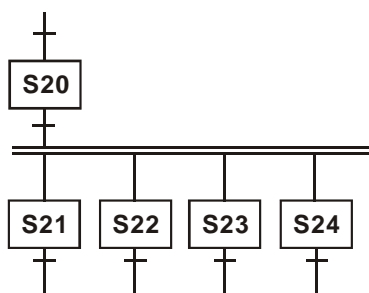
1. 并行分支结构

由现在的状态在条件成立时，同时转移至多个状态时，属于并行分支结构，如下图表达，状态是从 S20 转移，当 X0=On 时，同时转移到 S21, S22, S23, S24。

并行分支步进梯形图:



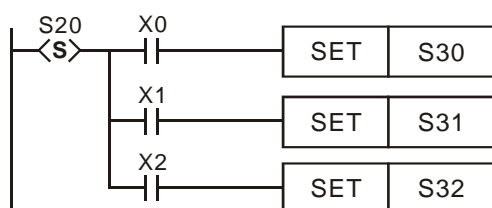
并行分支的 SFC 图:



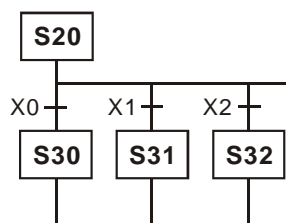
2. 选择分支结构:

由现在的状态在个别条件成立时，转移至个别状态时，属于选择分支结构，如下图表达，状态是从 S20 转移，当 X0=On 时，转移到 S30，当 X1=On 时，转移到 S31，当 X2=On 时，转移到 S32。

选择分支步进梯形图:



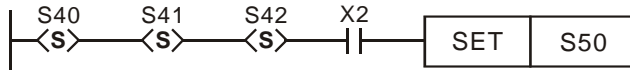
选择分支的 SFC 图:



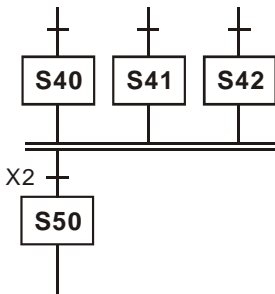
3. 并行汇合结构：

连续的状态成立后，转移到下一个状态。并行汇合的意思是指几个状态要同时成立时，才可以允许转移。

并行汇合步进梯形图：



并行汇合的 SFC 图：

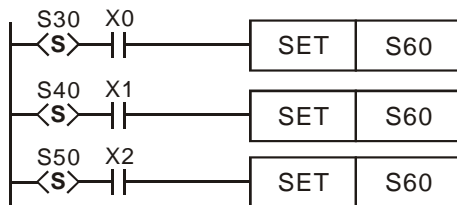


5

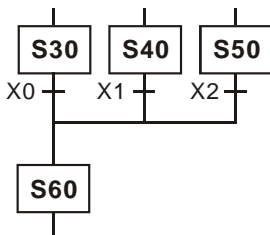
4. 选择汇合结构：

如果梯形图形如下，这种图形是属于选择汇合，就是说有 S30、S40、S50 三种状态，看那个状态的输入信号先成立就转移至 S60。

选择汇合步进梯形图：



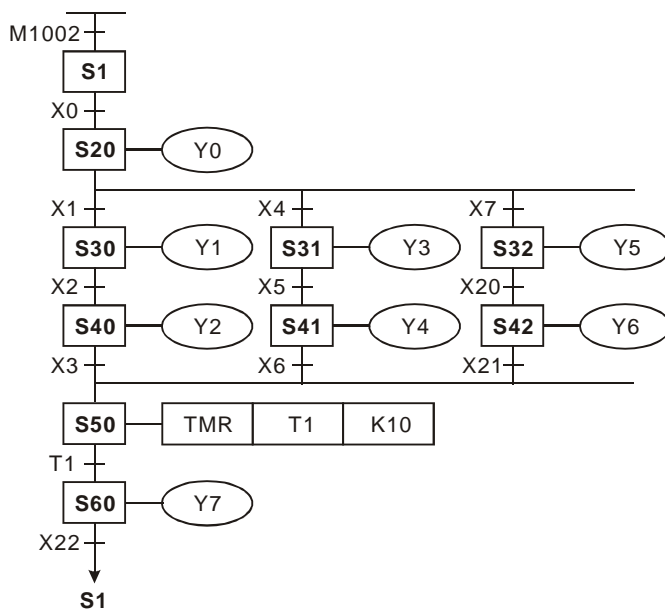
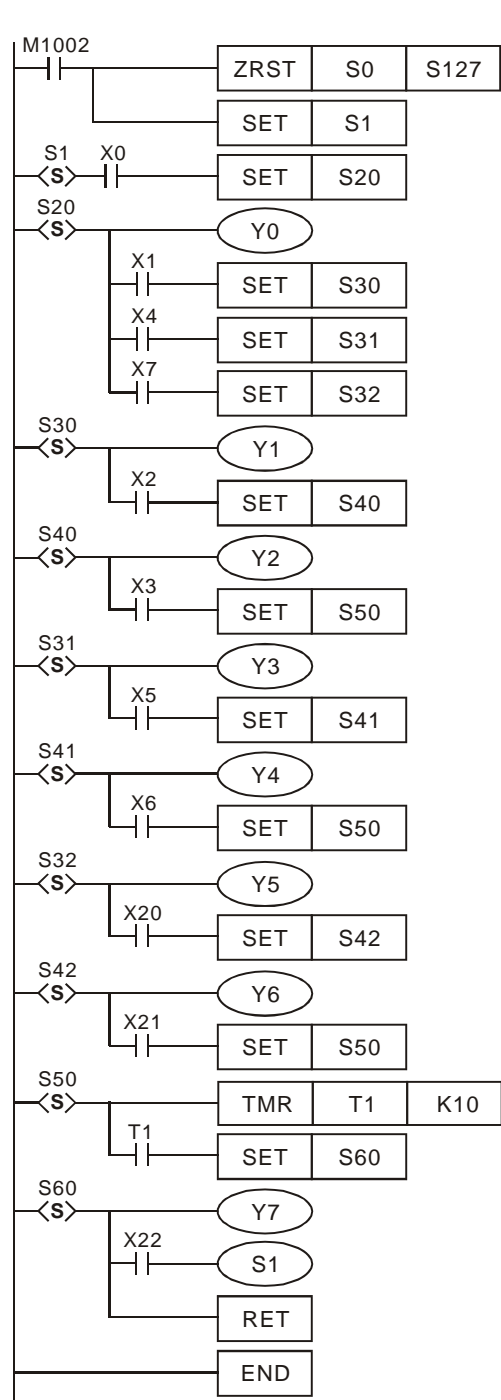
选择汇合的 SFC 图：



选择性分支、选择性汇合流程范例：

梯形图：

SFC 图：

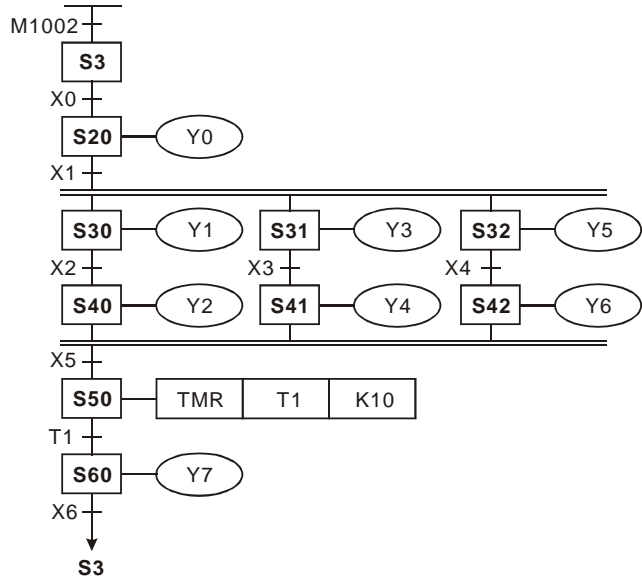
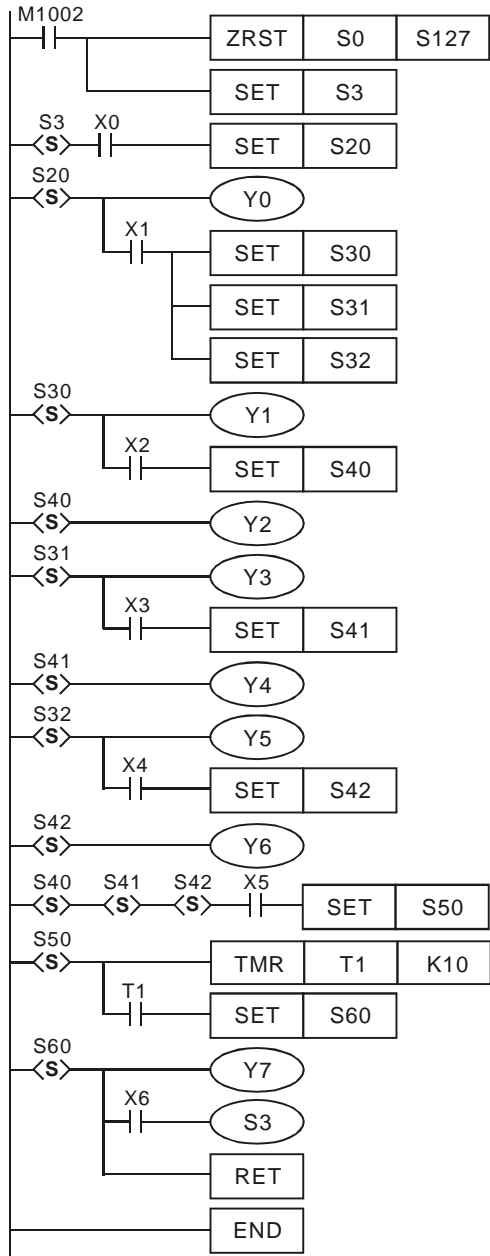


5

并行性分支、并行性汇合流程范例：

梯形图：

SFC 图：

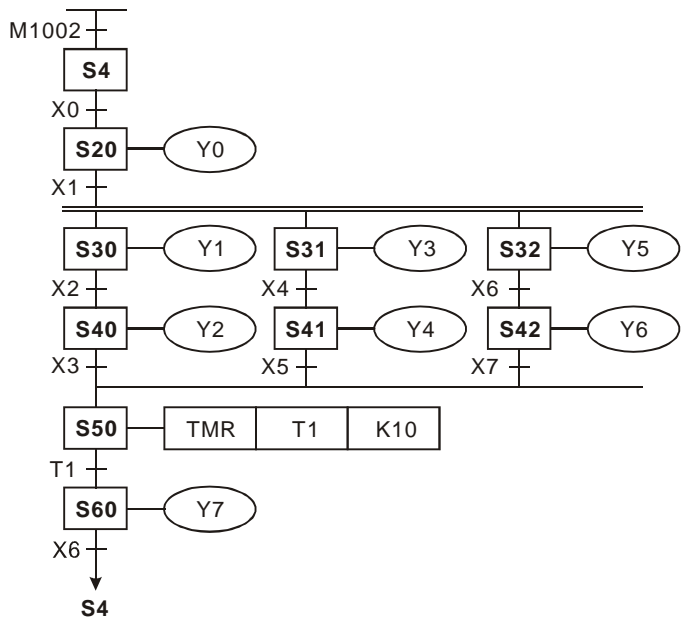
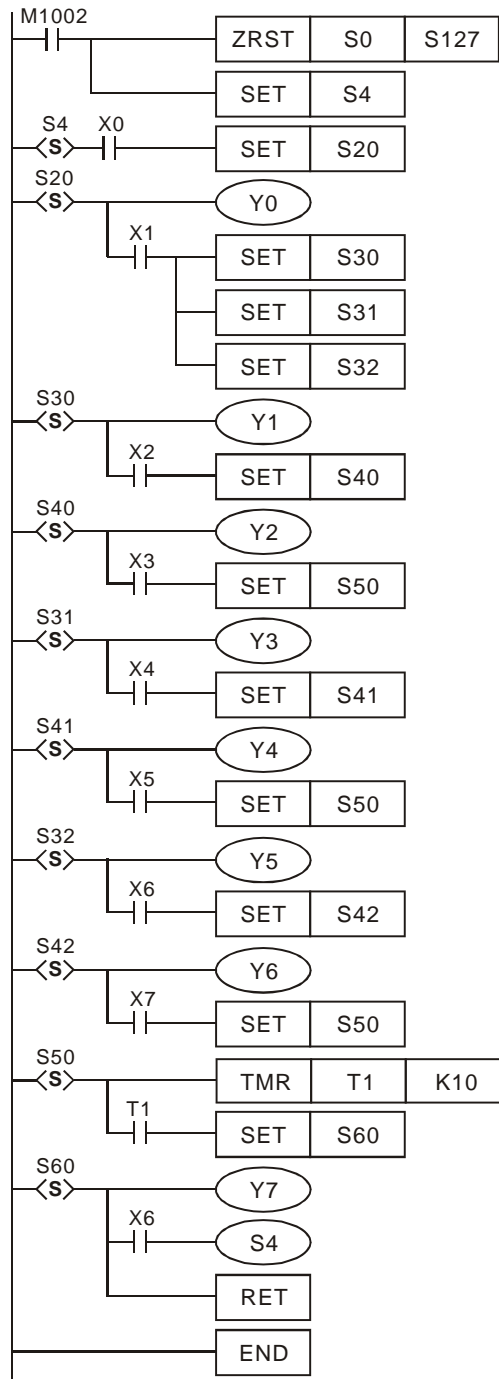


5

并行性分支、选择性汇合流程范例：

梯形图：

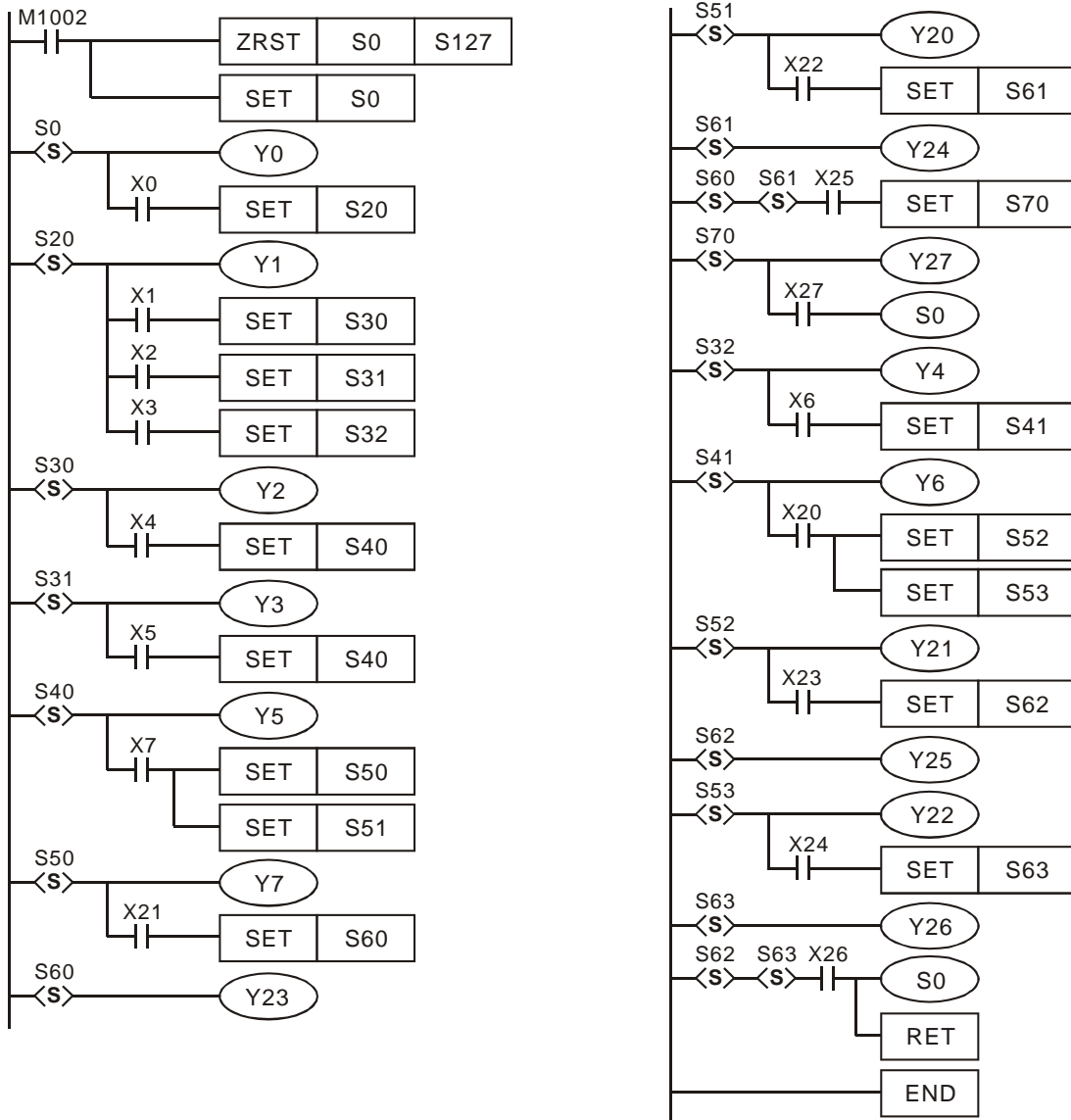
SFC 图：



5

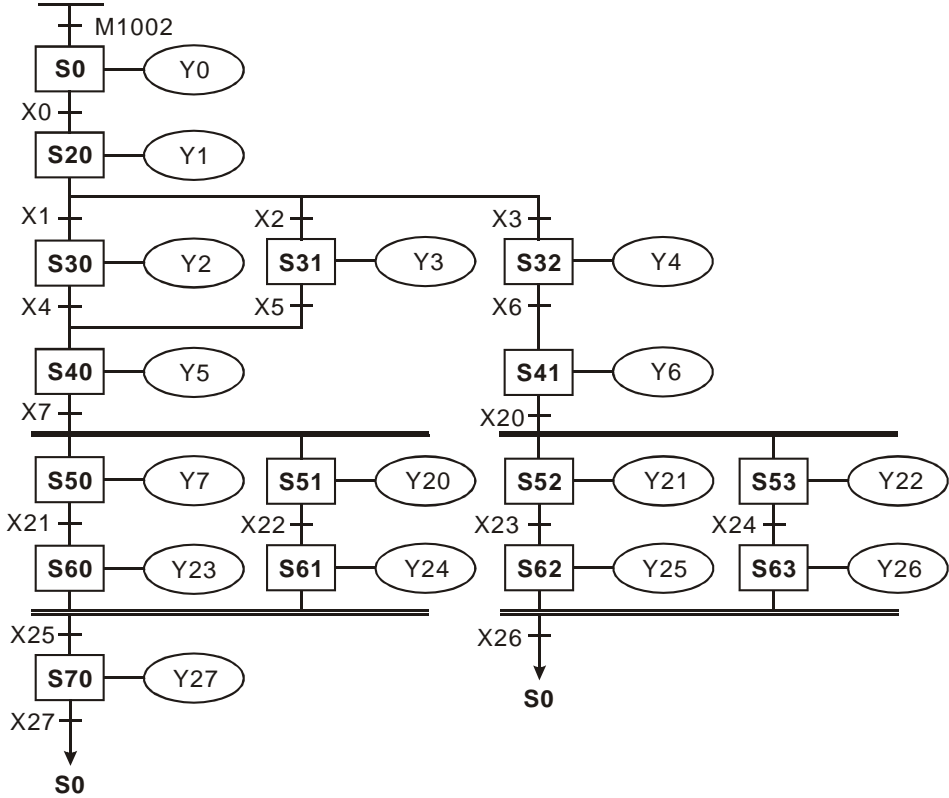
综合例一：（含选择分支、汇合，并行分支、汇合）

梯形图：



5

SFC 图:

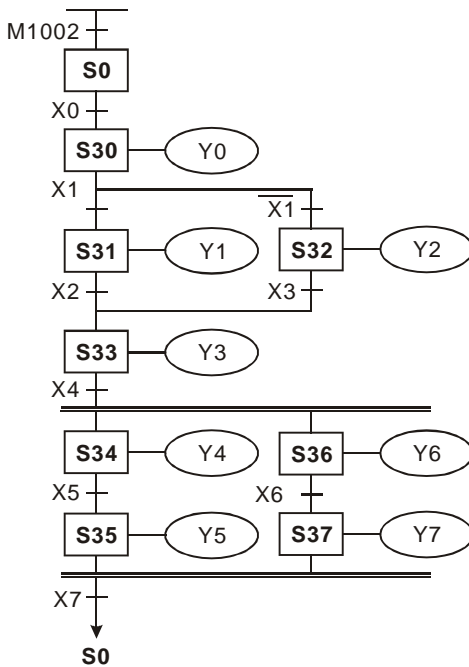
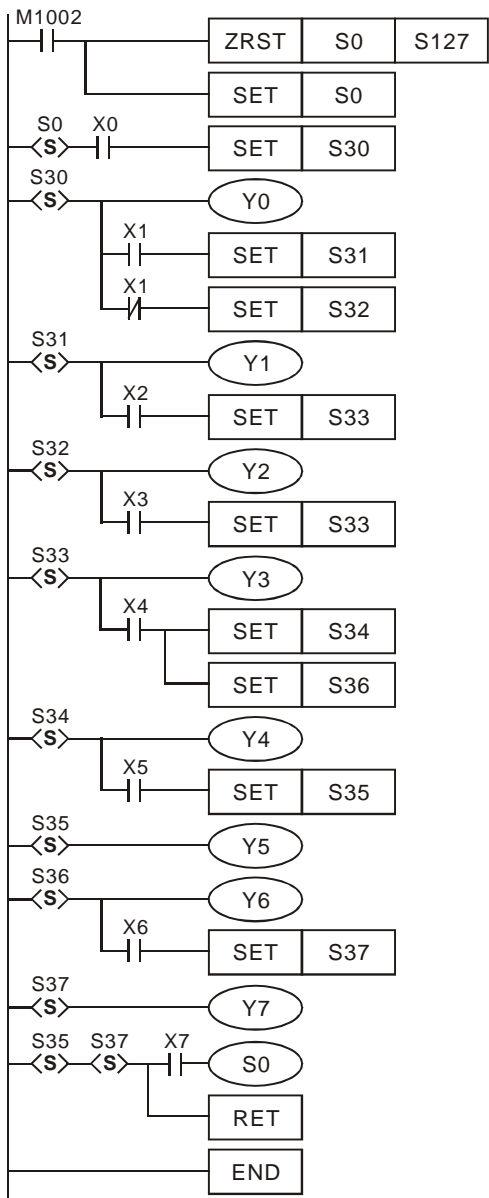


5

合并例二：(含选择分支、汇合，并行分支、汇合)

梯形图：

SFC 图：

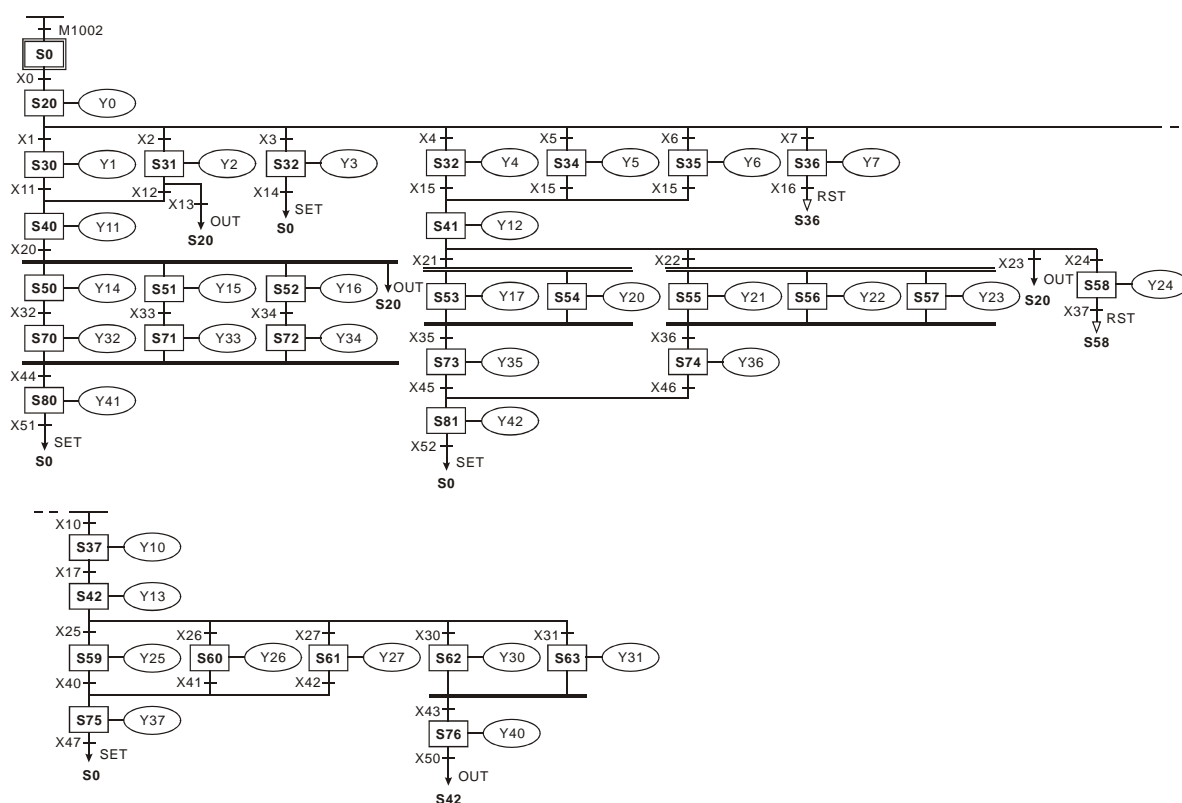


5

分支流程的限制:

1. 一个分支流程所使用的分支步进点最多 8 个, 如下图所示, 步进点 S20 后分支步进点 S30~S37 最多 8 个。
2. 复数个分支流程或并行流程合在同一个流程里最多可使用 16 个回路, 如下图所示, 步进点 S40 后分支为 4 个步进点, 步进点 S41 后分支为 7 个步进点, 步进点 S42 后分支 5 个步进点, 在此流程里最多 16 个回路。
3. 流程中的某一步进点可指定跳到另一个流程的任一个步进点。

SFC 图:



5.6 IST 指令

API	指令码	运算单元	功能	适用机种													
60	IST	S D1 D2	手动/自动控制	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2										
操作数	类型	位装置		字装置												指令步数	
		X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	E	F	IST: 7 steps
S		*	*	*													
D ₁					*												
D ₂					*												
				脉冲型				16 位指令				32 位指令					
				ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2	ES2/EX2/ EC5	SS2	SA2 SE	SX2		

操作数:

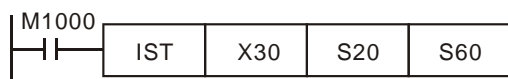
S: 指定运行模式的起始装置(操作单元 S 会占用 8 个连续的装置)。
D₁: 自动运行模式下指定使用状态步进点的最小编号。
D₂: 自动运行模式下指定使用状态步进点的最大编号。

5

指令说明:

- 指令 IST 为一特定的步进梯形控制流程初始状态的便利指令，配合特殊辅助继电器形成便利的自动控制命令。
- D₁** 及 **D₂** 的范围为 S20~S911 并且 **D₁** < **D₂**。
- IST 指令在程序中只能使用一次。

程序范例 1



1. 运转模式

- | | |
|---------------------|-------------|
| S= X30: 手动操作 | X34: 连续运行 |
| X31: 原点回归 | X35: 原点回归启动 |
| X32: 步进 | X36: 启动 |
| X33: 一次循环 | X37: 停止 |

2. IST 指令执行时，以下的特殊辅助继电器会自动的切换。

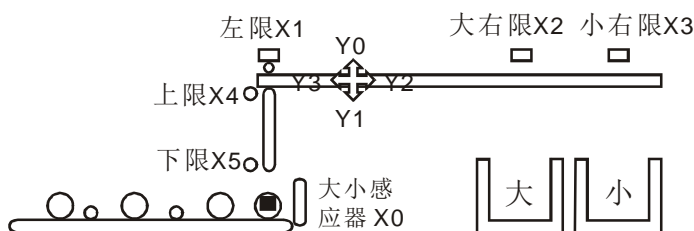
- | | |
|----------------|-----------------|
| M1040: 移行禁止 | S0: 手动操作初始状态步进点 |
| M1041: 移行开始 | S1: 原点回归初始状态步进点 |
| M1042: 状态脉冲 | S2: 自动运行初始状态步进点 |
| M1047: STL 可监视 | |

- 使用 IST 指令时，S10~S19 为原点回归使用，此状态步进点不能当成一般的步进点使用。而使用 S0~S9 的步进点时，S0~S2 三个状态点的动作分别为手动使用、原点回归使用及自动运转用，因此在程序中，必须先写该三个状态步进点的电路。
- 当切换到 S1(原点回归)的模式时，若 S10~S19 之间有任何一点 On，则原点回归将不会有动作产生。

5. 当切换到 S2(自动运转)的模式时, 若 $D_1 \sim D_2$ 之间的 S 有任何一点 On, 或是 M1043 On, 则自动运转将不会有动作产生。

程序范例 2: 机械手臂控制(使用 IST 指令):

1. 动作要求: 分开大小两种皮球, 并搬到不同的箱子存放。配置控制盘以供控制。
2. 机械手臂动作: 下降、夹取、上升、右移、下降、释放、上升、左移, 依序完成皮球的搬运。
3. I/O 装置:



4. 运行模式

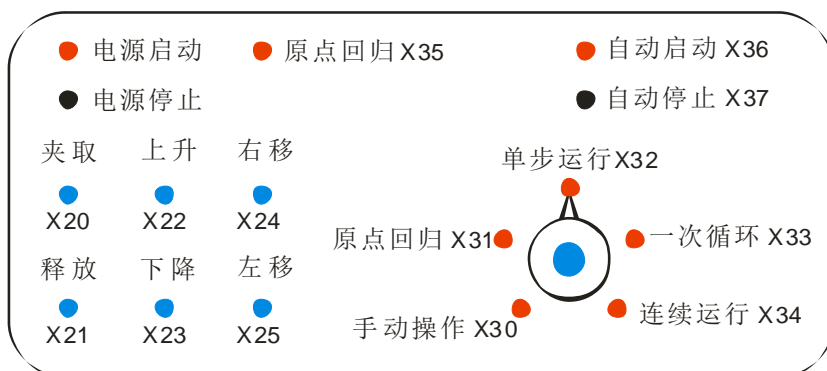
手动操作: 用单个按钮接通和切断负载的模式。

原点回归: 按下原点回归按钮, 使机械自动回归到原点的模式。

自动运行 (单步运行/一次运行/连续运行):

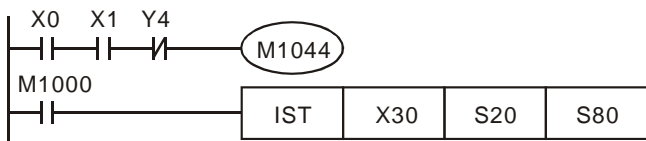
- 单步运行: 每次按自动启动按钮, 前进一个步进。
- 一次运行: 在起点位置按下自动启动按钮, 进行一次循环的自动运行并在起点停止。中途按自动停止按钮, 其工作停止, 若再按启动按钮, 在此继续动作到起点停止。
- 连续运行: 在起点位置按自动启动按钮, 开始继续运行。若按停止按钮, 则运转至起点位置后停止。

5. 控制盘

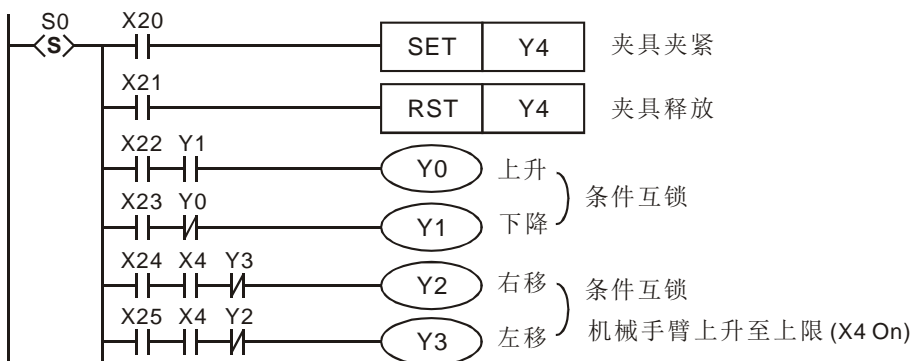


- 大小感应器 X0。
- 机械手臂左限 X1、大球右限 X2、小球右限 X3、上限 X4、下限 X5。
- 机械手臂上升 Y0、下降 Y1、右移 Y2、左移 Y3、夹取 Y4。

6. 开始回路:

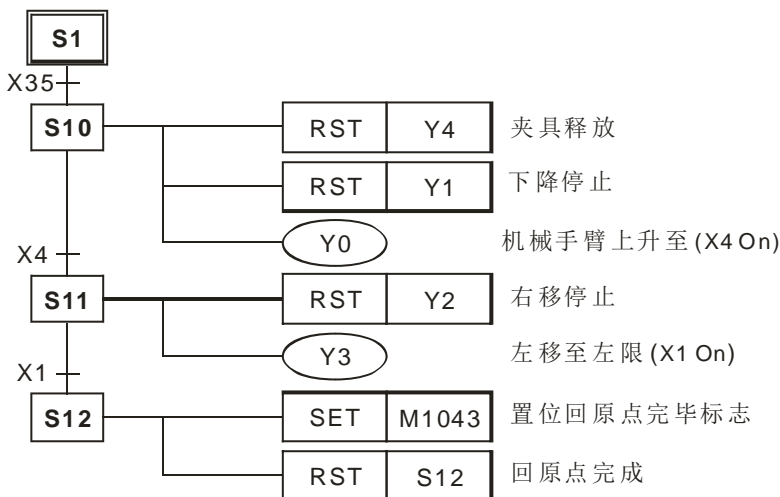


7. 手动操作模式:



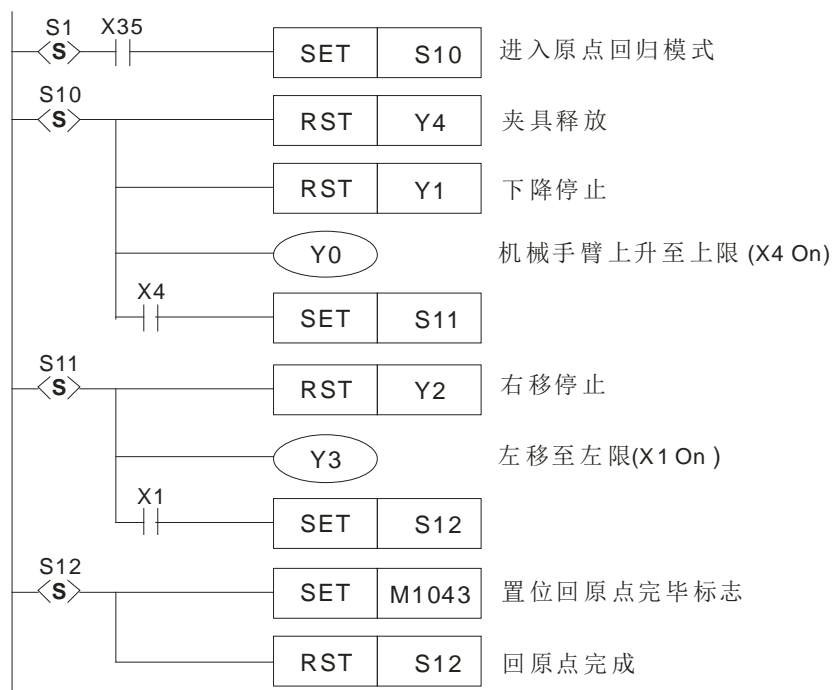
8. 原点回归模式:

SFC 图:



5

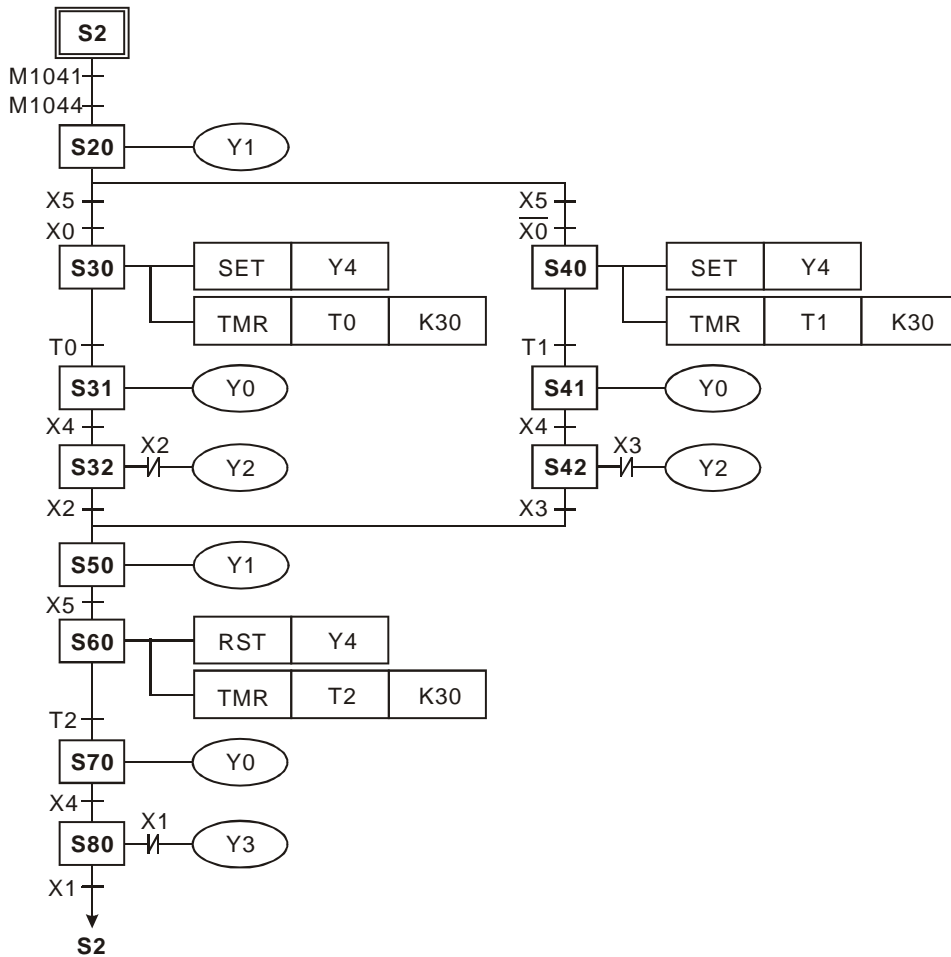
梯形图:



5

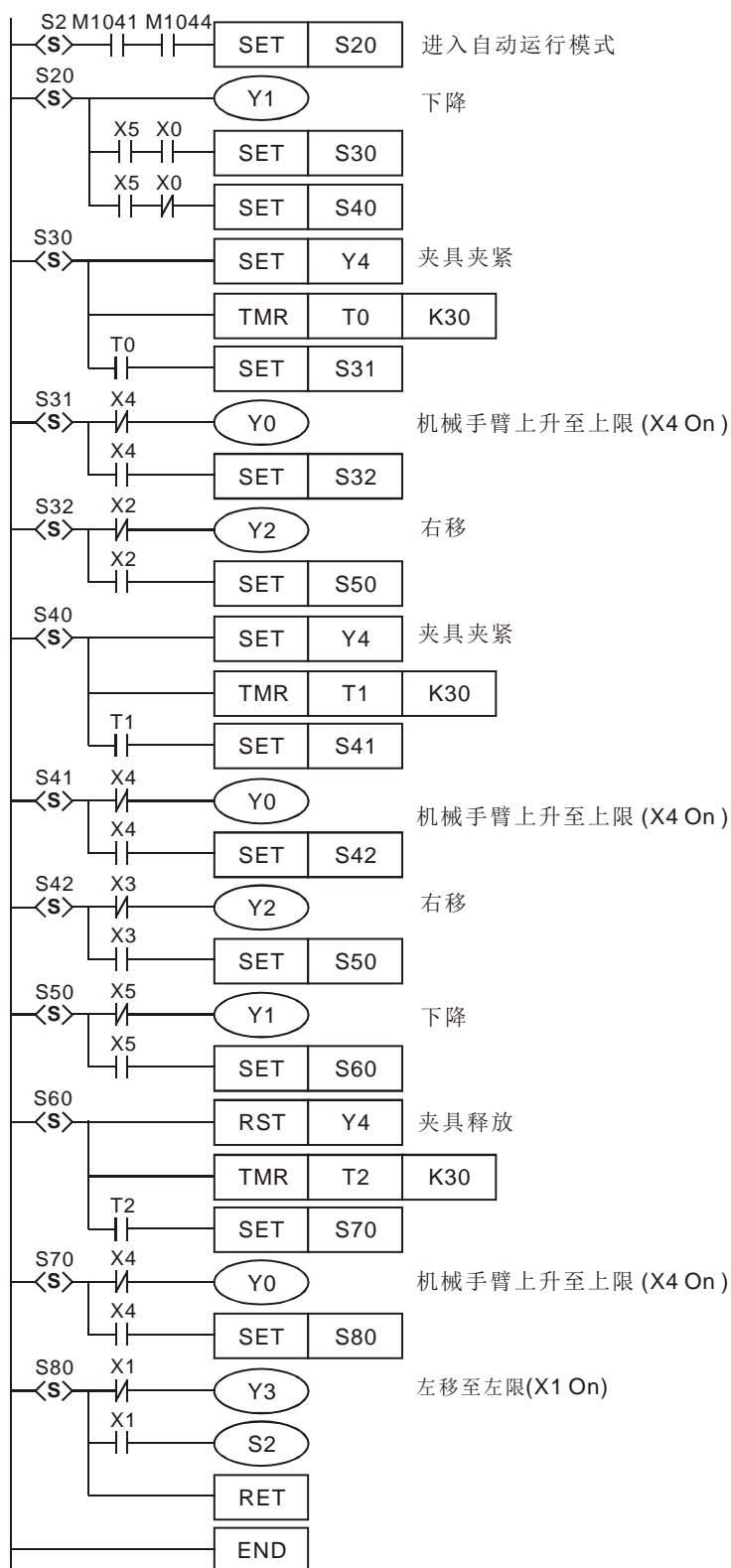
9. 自动运行 (单步运行/一次循环/连续运行模式):

a) SFC 图:



5

b) 梯形图:



MEMO

5

6

故障诊断

说明 PLC 故障诊断的信息。

目录

6.1	常见错误及处理方法	6-2
6.2	D1004 寄存器错误码表（错误码为 16 进制编码）	6-4
6.3	运算错误标志	6-7

6.1 常见错误及处理方法

下表列出了针对 PLC 系统故障的一些常见问题及故障诊断流程。

系统故障操作方法

故障显示	故障诊断及纠正方法
所有的灯都灭	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电源线是否正常； 2. 检查 PLC 的供电电源是否在 PLC 的供电范围之内。 3. 请检查供电电源是否波动。 4. 如果 PLC 和其他的设备共用电源线，请断开其它设备的电源供应。如果此时 PLC 上的电源指示灯变亮，说明电源的带负载能力不够。请增加电源的带负载能力或者其他的设备用其他的电源供电。 5. 如果做过上述纠正之后，如果 PLC 供电后其电源指示灯仍不亮，这个 PLC 须返回给经销商或代理商维修。
错误 (ERROR) 灯长 ON	<p>当程序回路运行时间超过 D1000 扫描逾时时间，此时 PLC 的错误 (ERROR) 灯会长亮 (即不闪烁)。</p> <p>排除方法：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 参考 D1008 显示发生扫描逾时的程序执行位置 Step 编号，前往该位置检查是否有可能造成死循环的情况？ • 减小 PLC 程序容量或通过 WDT 指令将扫描逾时的时间加大。 • 当错误 (ERROR) 灯一直亮时，将 PLC 程序重新下载后再将 PLC 重新上电，看 PLC 的错误 (ERROR) 灯是否灭掉。 • 如果做过上述纠正之后，PLC 的错误 (ERROR) 灯仍一直亮，请将 PLC 电源关闭并检查 PLC 附近是否有噪声干扰或有异物进入 PLC 内部。
错误 (ERROR) 灯快速闪烁(0.1 秒亮/ 0.1 秒暗)	<p>当错误灯快速闪烁时，即表示 PLC 内部直流 24V 供电的电源不足，此时请检查直流 24V 供电电源是否超载。</p>
错误 (ERROR) 灯闪烁(0.5 秒亮/ 0.5 秒暗)	<p>当 ERROR 灯闪烁，可能导致的原因有：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 下载的 PLC 程序内有非法的指令或参数。 • 下载的 PLC 程序内有不合法的程序语意或禁止使用之指令或装置。 <p>排除方法：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 参考 PLC 的 D1004 错误代码及发生错误的 D1137 地址(STEP 值)。 • 参考下个章节说明的错误代码，进行排除动作。
错误 (ERROR) 灯闪烁 4 次(0.2 秒亮/ 0.2 秒暗)，等待 1 秒后，再次循环闪烁	<p>表示 PLC 内部 SRAM 或重要硬件零件无法正常读写数据，此时主机无法通讯、无法动作，请联络经销商人员进行更换与维修。</p>

故障显示	故障诊断及纠正方法
输入故障诊断	<p>实际已有输入，但输入指示灯不亮时的故障诊断</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 检查输入装置的接线是否正常。 2. 检查输入端的供电电源是否正常供给输入端。 3. 如果输入电源不能正常给输入端供电，可能是因为输入设备有问题或者输入电源有问题。请检查输入设备和输入电源。 4. 如果输入端的供电电源正常，可能是 PLC 的输入电路有问题，请联系此 PLC 的销售商。 <p>实际没有输入，但输入指示灯为亮时的故障诊断</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用编程工具监视输入条件，如果监视的输入点为 OFF，PLC 的输入电路可能有问题，请联系此 PLC 的销售商。 2. 如果监视的输入点为 ON，请再次检查程序；另外也请检查如入设备（如两线传感器）之间的漏电流，输出点的多重使用及程序流程控制中是否有像 MC 或 CJ 指令被使用。 3. 检查 I/O 的分配设置
输出故障诊断	<p>实际未导通输出点，但输出指示灯为亮时的故障诊断</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 检查负载接线是否正确。 2. 检查负载的供电是否正常。 3. 如果负载的供电电源正常，可能是负载有问题； 4. 如果电源不能给负载正常供电，PLC 的输出电路可能有问题，请联系此 PLC 的销售商。 <p>实际未导通输出点，但输出指示灯却不亮时的故障诊断</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用编程工具监视输出条件是否正常，如果监视输出点变 ON，可能存在多重输出错误（一个程序中有多个相同的输出点）。 2. 用编程工具强制输出为 ON，如果输出指示灯变 ON，那么检查输入条件是否正常。如果输入条件正常，输出指示灯仍为 OFF,可能 PLC 的输出电路有问题，请联系此 PLC 的销售商。

6.2 D1004 寄存器错误码表（错误码为 16 进制编码）

将程序写入 PLC 内部后，若发生 PLC ERROR 错误指示灯闪烁，特殊继电器 M1004=On，原因可能是指令操作数（装置）使用不合法或程序语法回路有错，可根据特殊寄存器 D1004 的错误代码(16 进制编码)并对照下表，可得知错误原因，而发生错误的地址存于数据寄存器 D1137 内（若为一般回路错误则 D1137 的地址值无效）。

错误码	错误说明	建议排除方法	
0001	装置 S 超过有效范围	查看 D1137(程序发生错误时的步数)的值，找到发生错误的位置并重新输入正确的指令	
0002	P 标签使用重复或超过有效范围		
0003	操作数 KnSm 超过有效范围		
0102	中断点 I 使用重复或超过有效范围		
0202	MC 指令超过有效范围		
0302	MCR 指令超过有效范围		
0401	装置 X 使用超过范围		
0403	KnXm 使用超过范围		
0501	装置 Y 使用超过范围		
0503	KnYm 使用超过范围		
0601	定时器位装置使用超过范围		
0604	16 位定时器寄存器使用超过范围		
0801	位装置 M 使用超过范围		
0803	KnMm 使用超过范围		
0B01	K, H 使用范围有误		
0D01	DECO 指令操作数使用不当		
0D02	ENCO 指令操作数使用不当		
0D03	DHSCS 指令操作数使用不当		
0D04	DHSCR 指令操作数使用不当		
0D05	PLSY 指令操作数使用不当		
0D06	PWM 指令操作数使用不当		
0D07	FROM/TO 指令操作数使用不当		
0D08	PID 指令操作数使用不当		
0D09	SPD 指令操作数使用不当		
0D0A	DHSZ 指令操作数使用不当		
0D0B	IST 指令操作数使用不当		
0E01	计数器位装置使用超过范围		查看 D1137(程序发生错误时的步数)的值，找到发生错误的
0E04	16 位计数器寄存器使用超过范围		
0E05	DCNT 指令操作数 CXXX 使用不当		
0E18	BCD 转换错误		

错误码	错误说明	建议排除方法	
0E19	除法运算错误 (除数=0)	位置并重新输入正确的指令	
0E1A	装置使用超过范围(含 E、F 修饰错误)		
0E1B	开根号值为负数		
0E1C	FROM/TO 指令通讯错误		
0F04	D 寄存器使用超过范围		
0F05	DCNT 指令操作数 DXXX 使用不当		
0F06	SFTR 指令操作数使用不当		
0F07	SFTL 指令操作数使用不当		
0F08	REF 指令操作数使用不当		
0F09	WSFR, WSFL 指令操作数使用不当		
0F0A	TTMR, STMR 指令使用次数超出范围		
0F0B	SORT 指令使用次数超出范围		
0F0C	TKY 指令使用次数超出范围		
0F0D	HKY 指令使用次数超出范围		
1000	ZRST 指令操作数使用不当		
10EF	E、F 使用错误或修饰超过范围		
2000	MTR, ARWS 指令操作数使用错误, TTMR, PR, HOUR 指令使用次数超出范围		
C400	指令不合法		如果指令搭配不当会产生回路错误, 请选择正确的编程方式并修改指出的错误
C401	一般回路错误		
C402	LD / LDI 指令连续使用超过 9 次以上		
C403	MPS 连续使用超过 9 次以上		
C404	FOR-NEXT 超过 6 阶以上		
C405	STL/RET 使用在 FOR-NEXT 之间 SRET/IRET 使用在 FOR-NEXT 之间 MC/MCR 使用在 FOR-NEXT 之间 END / FEND 使用在 FOR-NEXT 之间		
C407	STL 连续使用超过 9 次以上		
C408	STL 内使用 MC/MCR 或者 STL 内使用 I/P		
C409	子程序内使用 STL/RET 或者中断程序内使用 STL/RET		
C40A	子程序内使用 MC/MCR 中断程序使用 MC/MCR	如果指令搭配不当会产生回路错误, 请选择正确的编程方式并修改指出的错误	
C40B	MC/MCR 不是从 N0 开始或不连续		
C40C	MC/MCR 相对的 N 值不同		
C40D	没有正确使用 I/P		

6

错误码	错误说明	建议排除方法
C40E	IRET 不是在最后一个 FEND 后出现 SRET 不是在最后一个 FEND 后出现	
C40F	PLC 程序及参数区数据未被初始化	
C41B	对扩展机下达 RUN/STOP 命令无效	
C41C	I/O 扩展机的输入输出点数超过范围	
C41D	扩展机数量超过范围	
C41F	数据写入内存失败	
C440	高速计数器硬件错误	
C443	扩展机无响应	
C450	主机本身的 ADDA 功能故障	
C4EE	程序中没有结束指令 END	
C4FF	指令无效<无此指令>	
C430	左侧模块初始化错误	检查模块连接是否确实?
C437	检查左侧模块之内存错误	检查连接器上是否有异物?
C438	检查左侧模块之机种代码错误	上述皆正常, 则更换模块
C41C	检测到的扩展 X,Y 点数超过最大可支持数量	确认扩展 DIO 模块 X,Y 点数
C421	储存卡还原 PLC 程序, PLC 标识符比对不符	确认备份文件与主机设定的 PLC 标识符是否一致
C422	储存卡还原 PLC 程序, PLC 密码比对不符	确认备份文件与主机设定的 PLC 密码是否一致
C425	储存卡还原 PLC 程序, checksum 比对不符或是 PLC 程序语法检查有误	重新备份 PLC 程序
C426	储存卡还原 PLC 参数, PLC 参数备份区损毁	重新备份 PLC 参数
C451	从旧版韧体升级至新版韧体, 须先恢复出厂值。	恢复出厂设定, 断电再上电
C452	PLC 程序 unique ID 比对不符 (注: PLC 自我检查该程序是否由该台 PLC 储存? 若发生此错误, 表示内存内程序储存方式有问题)	重新下载 PLC 程序, 若断电再上电之后, 还是发生此错误, 则表示该 PLC 内部存储器已损坏, 请更换。

错误码	错误说明	建议排除方法
C453	PLC 程序 checksum 比对不符 (注: PLC 自我检查程序内存区是否损坏? 或者使用在线编辑过程曾发生不正常的通讯断线, 造成未完整更新整个程序区)	
C461	模块检测异常(信号干扰)	1.确认模块连接 2.更换模块
C462	模块检测异常(信号干扰)	1.确认模块连接 2.更换模块
C463	二次模块检测, 前后检测的扩展 X,Y 点数、特殊模块台数不一致	1.确认模块连接 2.更换模块
C464	模块检测异常(没有检测到扩展 X,Y 点和特殊模块)	1.确认模块连接 2.更换模块
C465	模块检测的扩展 X, Y 点数、特殊模块台数, 与用户设定的比对数值不符(D1248, D1254, D1385)	1.确认模块连接 2.确认设定的比对数值

6.3 运算错误标志

装置	说明	停电保持	停止 → 运行 (STOP → RUN)	运行 → 停止 (RUN → STOP)
M1067	程序执行错误标志位	无	清除	保持
M1068	程序执行错误锁存标志位	无	保持	保持
D1067	运算错误码寄存器	无	清除	保持
D1068	运算错误位置 (错误所在的程序步数) 寄存器	无	保持	保持

D1067 错误码	原因
0E18	BCD 转换错误
0E19	除法运算错误 (除数=0)
0E1A	浮点数超过使用范围
0E1B	开根号值为负数
0E1C	FROM/TO 指令通讯错误

MEMO

6



CANopen功能及操作说明

本章重点讲解 CANopen 功能及具体使用方法。

目录

7.1	CANopen 简介	7-2
7.1.1	CANopen 功能介绍	7-2
7.1.2	输入输出映射区说明	7-4
7.2	安装及网络拓扑	7-5
7.2.1	外观尺寸	7-5
7.2.2	各部名称	7-5
7.2.3	CAN 接口及网络拓扑	7-6
7.3	CANopen 协议介绍	7-11
7.3.1	关于 CANopen 协议	7-11
7.3.2	CANopen 通讯对象	7-13
7.3.3	预定义连接设置	7-19
7.4	梯形图发送 SDO、NMT 及读取 EMERGENCY 信息	7-21
7.4.1	SDO 请求信息的数据结构	7-21
7.4.2	NMT 信息的数据结构	7-24
7.4.3	EMERGENCY 请求信息的数据结构	7-26
7.4.4	梯形图发送 SDO 范例	7-29
7.5	指示灯及故障排除	7-31
7.5.1	指示灯说明	7-31
7.5.2	CANopen 网络节点状态显示	7-33
7.6	应用范例	7-35
7.7	对象字典	7-43

7.1 CANopen 简介

- CANopen 总线以配线简单、通讯实时性好、纠错能力强、通讯稳定、成本低廉等优点而被工业自动化、汽车工业、医疗设备、建筑等领域广泛采用。
- 此主机内建 CAN 通讯口，遵循 CANopen DS301 基本通信协议，可以工作于主站模式或者从站模式。
- 本章重点介绍其 CANopen 功能，此功能由特殊辅助继电器 M1349 控制，M1349 ON 时可启动 CANopen 功能，OFF 时关闭。作为主站时最多可支持站号为 1~16 的 16 台从站。
- DVP-ES2-C 的 CANopen 网络组态软件为 CANopen Builder，其 CANopen 站号及通讯速率通过该软件进行设置。DVP-ES2-C 的编程软件为 WPLSoft 或 ISPSOFT。
- 本章重点介绍其 CANopen 功能，如果不理解功能简介中专业名词的含义，可以先参考 7.3 节的说明。

7.1.1 CANopen 功能介绍

- 当作为主站使用时，有如下功能：

- ◇ 支持 CANopen 标准协议 DS301 V4.02
- ◇ 支持 NMT(Network Management Object:网络管理对象)服务
 - ◆ 支持 NMT 状态控制
NMT 状态控制可用于控制 CANopen 网络中从站的状态
 - ◆ 支持 NMT 错误控制
NMT 错误控制用于监控从站是否掉线。NMT 错误控制分为 Heartbeat 和 Node Guarding 两种，本机支持 Heartbeat，不支持 Node Guarding。
- ◇ 支持 PDO (Process Data Object:过程数据对象)服务：
 - ◆ PDO 报文可用于传输实时输入和输出数据
 - ◆ 最大支持 64 个 RxPDO，最大支持 390 个字节
 - ◆ 最大支持 64 个 TxPDO，最大支持 390 个字节
 - ◆ PDO 传输类型：同步模式，异步模式
- ◇ 支持 SDO(Service Data Object:服务数据对象)服务：
 - ◆ SDO 可用于读/写从站参数或者配置从站参数
 - ◆ 支持标准 SDO 传输模式
 - ◆ 支持自动 SDO 功能，对每一台从站最多可执行 20 笔 SDO 写操作
 - ◆ 支持在 PLC 梯形图中使用 SDO 服务读写从站数据



- ◇ 支持读取从站紧急报文（Emergency）服务：
 - ◆ 读取从站紧急报文服务可用于读取从站错误或者报警信息
 - ◆ 可为每个从站保存 5 笔最新的紧急报文
 - ◆ 可通过 PLC 梯形图读取紧急报文
- ◇ 支持同步对象（SYNC Object）服务
通过同步报文，可实现多个设备同步动作
- ◇ 支持的 CANopen 通讯速率：20K,50K,125K,250K,500K,1Mbps
- ◇ 支持的映射数据类型：

存储空间	数据类型
8-bit	SINT USINT BYTE
16-bit	INT UINT WORD
32-bit	DINT UDINT REAL DWORD
64-bit	LINT ULINT LREAL LWORD

➤ 当作为从站使用时，有如下功能：

- ◇ 支持 CANopen 标准协议 DS301 V4.02
- ◇ 支持 NMT(Network Management Object:网络管理对象)服务
 - ◆ 支持 NMT 状态控制
DVP-ES2-C 在 CANopen 网络中的状态受主站控制
 - ◆ 支持 NMT 错误控制
支持 Heartbeat 错误控制，不支持 Node Guarding 错误控制。
- ◇ 支持 PDO 服务：
 - ◆ PDO 报文可用于传输实时输入和输出数据
 - ◆ 最多可配置 8 个 TxPDO 和 8 个 RxPDO
 - ◆ PDO 传输类型：同步模式、异步模式
- ◇ 支持紧急报文（Emergency）服务
当 DVP-ES2-C 出现紧急错误时或者报警时，可通过紧急报文通知主站。

7.1.2 输入输出映射区说明

DVP-ES2-C 作为主站最大支持 16 台从站，并且从站的站号范围为 1~16。输出映射区为 D6250-D6476，输入映射区为 D6000-D6226，如下表所示：

PLC 装置	映射区域	映射长度
D6250~D6281	SDO 请求信息, NMT 服务信息及 Emergency 请求信息	64 字节
D6000~D6031	SDO 回应信息及 Emergency 回应信息	64 字节
D6282~D6476	RxPDO 映射区	390 字节
D6032~D6226	TxPDO 映射区	390 字节

DVP-ES2-C 做从站时，输出映射区为 D6282~D6313，输入映射区为 D6032~D6063，如下表所示：

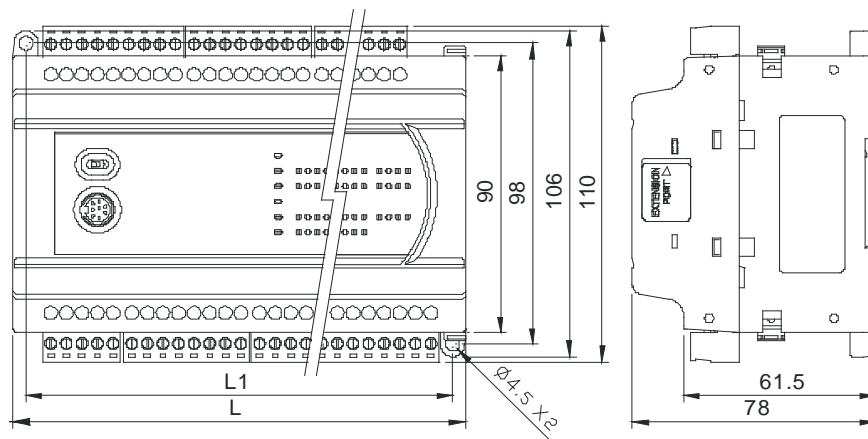
PLC 装置	映射区域	映射长度
D6032~D6063	RxPDO 映射区	64 字节
D6282~D6313	TxPDO 映射区	64 字节

7

7.2 安装及网络拓扑

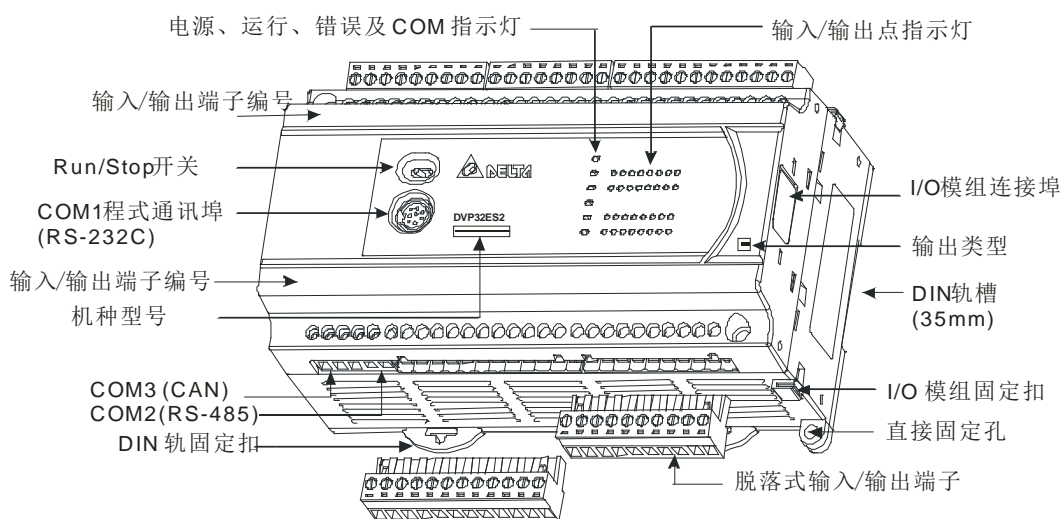
本部分主要介绍 DVP-ES2-C 的外观尺寸、CAN 接口引脚定义及 CANopen 网络架构及通讯距离的相关说明。

7.2.1 外观尺寸



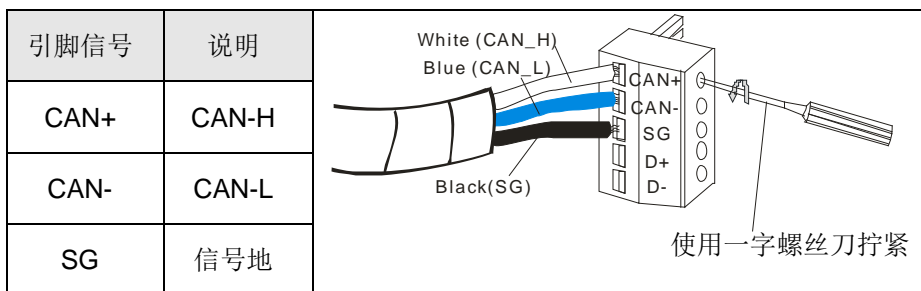
单位：毫米

7.2.2 各部名称



7.2.3 CAN 接口及网络拓扑

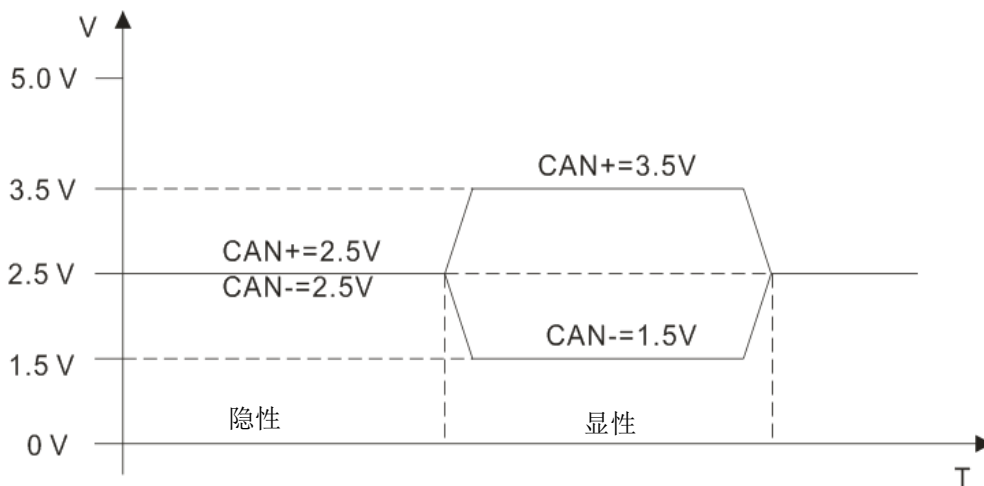
➤ **COM3 (CAN) 通讯口硬件接口引脚定义**



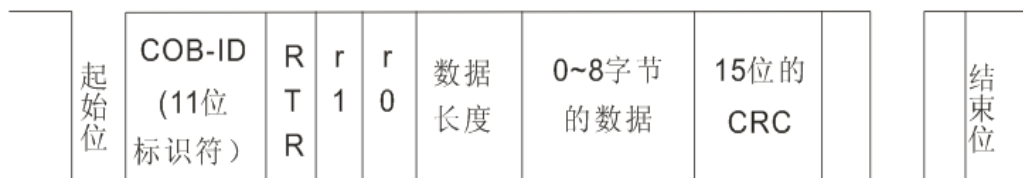
➤ **CAN 总线物理信号的定义及数据帧格式**

CAN 信号为差分信号，信号电压为 CAN+和 CAN-之间的电压差，CAN+ 和 CAN-的电压以 SG 为参考点。CAN 总线有两种状态，一种是显性电平状态，用逻辑“0”表示；一种是隐性电平状态，用逻辑“1”表示。CAN 总线的信号电平如下图所示。

7

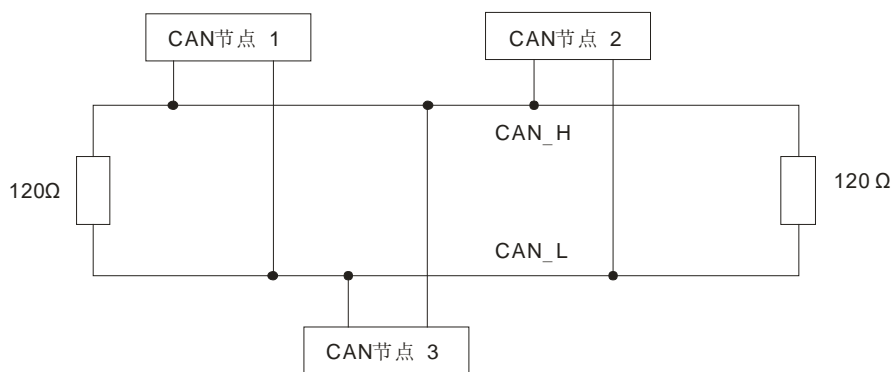


CAN 总线的数据帧格式如下图所示，CAN 节点按照下图所示的数据帧格式从左到右逐位将 CAN 报文发送到总线上。

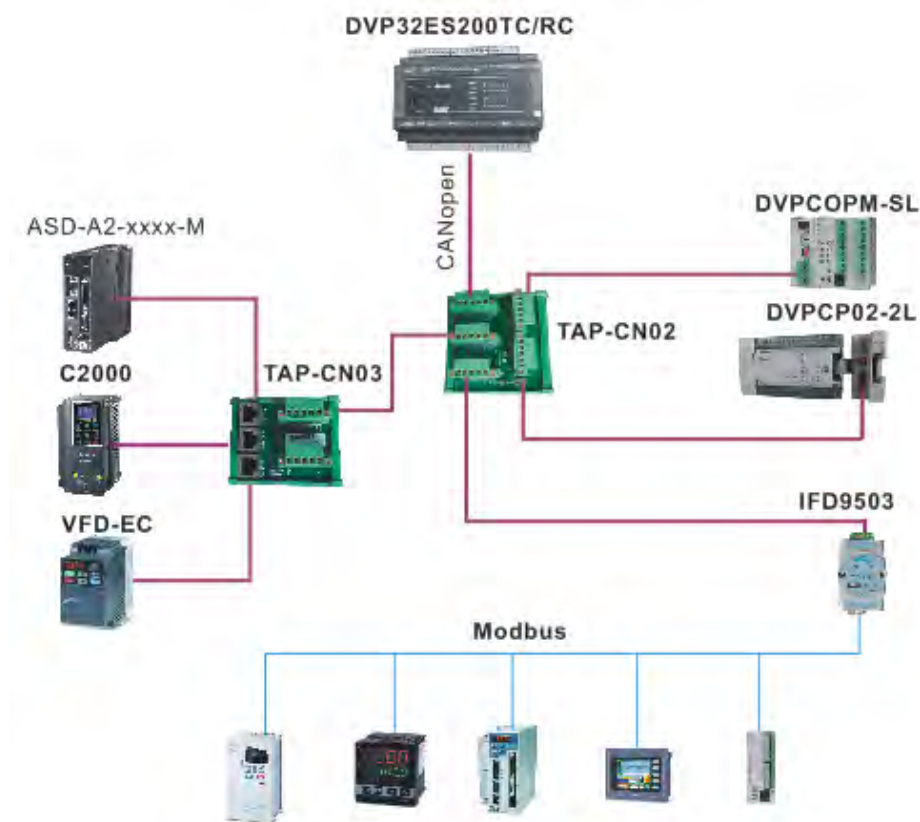


➤ **CAN 总线终端和网络拓扑结构:**

为了增强 CAN 通讯的稳定性，CAN 总线网络的两个终端需接入 120 欧姆的终端电阻。下图所示为基本的 CAN 网络拓扑结构示意图。



➤ CANopen 总线网络拓扑架构






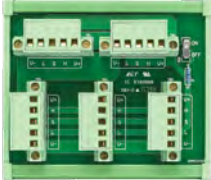


- 1) 组建 CANopen 网络时建议使用台达标准电缆：UC-DN01Z-01A (TAP-CB01)粗缆、UC-DN01Z-02A (TAP-CB02)细缆，UC-CMC010-01A (TAP-CB10)细缆，并且通讯电缆须远离动力电缆。
- 2) 请在网络两端的 CAN+和 CAN-（即白色和蓝色）之间分别串接阻值为 120 欧姆的电阻。用户可自行购买台达的标准终端电阻 TAP-TR01。
- 3) CANopen 总线网络长度限制
CANopen 总线网络的传输距离由 CANopen 总线传输速率决定，下表所示为不同传输速率对应的最大通讯距离。



传输速度 (位/秒)	20K	50K	125K	250K	500K	1M
最大通讯距离 (米)	2500	1000	500	250	100	25

4) 台达 CANopen 总线相关的网络产品如下表所示:

产品图片	型号	功能说明
	DVP32ES200RC DVP32ES200TC	DVP-ES2-C 系列 PLC 主机, 内建 CAN 接口, 可以做 CANopen 主站或者从站。
	DVPCOPM-SL	DVPCOPM-SL 是运行于 S 系列 PLC 主机左侧的 CANopen 模块, 可以做 CANopen 主站或者从站。左侧可以接 DVPCOPM-SL 模块的 PLC 主机有 DVP-28SV, DVP-28SV2, DVP-SX2, DVP-SA2, DVP-EH2-L。
	IFD9503	CANopen 转 MODBUS 网关, 可以将符合标准 MODBUS 协议的设备 (带 RS-232 或者 RS485 接口) 接入 CANopen 网络。IFD9503 通过 RS-485 接口连接 MODBUS 设备时, 最多可以连接 15 个设备。
	DVPCP02-H2	CANopen 从站模块, 可接在 EH2 系列主机的右侧, 用于将 EH2 系列 PLC 接入 CANopen 网络。
	IFD6503	CANopen 总线数据分析工具, 一端为 CAN 接口, 一端为 USB 接口。可用于抓取 CAN 总线数据或者给 CAN 总线节点发送数据。该产品配合 Netview Builder 软件使用。
	ASD-A2-xxxx-M 伺服驱动器	伺服驱动器, 内建 CANopen 接口, 可以实现定位、速度、扭矩控制。

7

产品图片	型号	功能说明
	C2000, CP2000, C200 系列变频器	变频器，内建 CANopen 功能，可以实现定位、速度、扭矩控制。C2000, CP2000 系列变频器使用 CANopen 功能时，须购买 CMC-COP01 卡，此卡只是提供 CAN 接口。C200 系列变频器内建 CANopen 接口。
	EC 系列变频器	变频器，内建 CANopen 接口，可以实现速度、扭矩控制。
	TAP-CN01	CANopen 总线拓扑分接盒，自带 120 欧姆的电阻，可以通过开关选择电阻是否生效。
	TAP-CN02	CANopen 总线拓扑分接盒，自带 120 欧姆的电阻，可以通过开关选择电阻是否生效。
	TAP-CN03	CANopen 总线拓扑分接盒，自带 120 欧姆的电阻，可以通过开关选择电阻是否生效。
	UC-CMC003-01A(TAP-CB03), UC-CMC005-01A(TAP-CB05), UC-CMC010-01A(TAP-CB10), UC-CMC020-01A(TAP-CB20)	CANopen 分支线线缆，两端为 RJ45 接头。 UC-CMC003-01A(TAP-CB03): 0.3 米长。 UC-CMC005-01A(TAP-CB05): 0.5 米长。 UC-CMC010-01A(TAP-CB10): 1 米长。 UC-CMC020-01A(TAP-CB20): 2 米长。

产品图片	型号	功能说明
	UC-DN01Z-01A(TAP-CB01), UC-DN01Z-02A(TAP-CB02)	CANopen 网络线缆。 UC-DN01Z-01A(TAP-CB01) : CANopen 主干线线缆。 UC-DN01Z-02A(TAP-CB02) : CANopen 分支线线缆。
	TAP-TR01	终端电阻，RJ45 接头。

7

7.3 CANopen 协议介绍

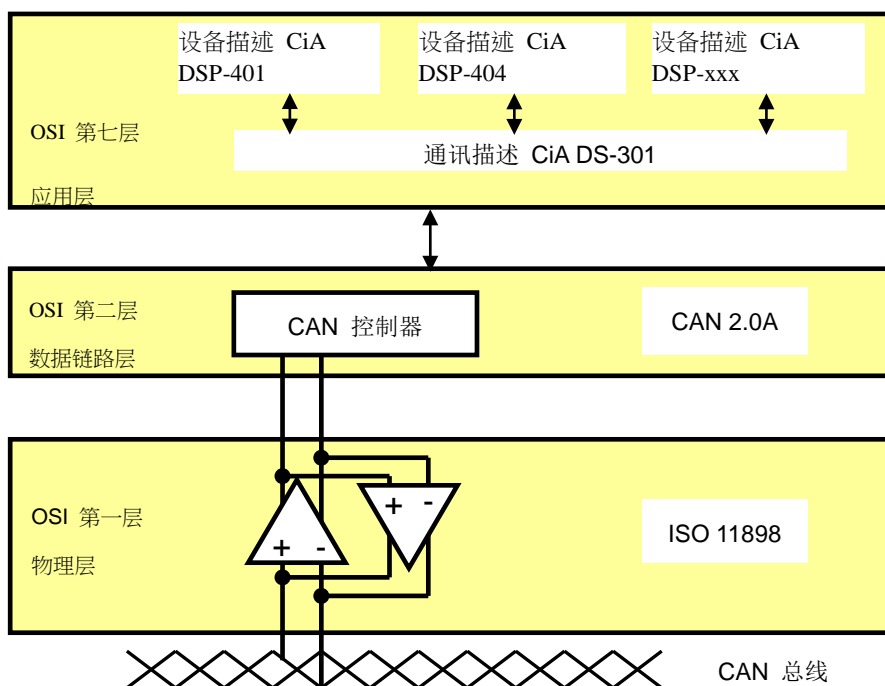
7.3.1 关于 CANopen 协议

CAN (Controller Area Network) 现场总线仅仅定义了物理层、数据链路层 (见 ISO11898 标准), 没有规定应用层; 实际设计中, 物理层、数据链路层完全由硬件实现。所以 CAN 现场总线本身并不完整, 需要一个高层协议来定义 CAN 报文中的 11/29 位标识符、8 字节数据的使用。

CANopen 协议是一种基于 CAN 的高层协议, 它是由 CiA (CAN-in-Automation) 定义并维护的协议之一, 它是在 CAL (CAN Application Layer) 协议基础上开发的, 使用了 CAL 通信和服务协议子集。

CANopen 协议涵盖了应用层和通讯描述 (CiA DS301), 另外还包括可编程设备的构架 (CiA 302), 电缆和连接器的介绍 (CiA 303-1) 以及单位和称谓表示法 (CiA 303-2)。

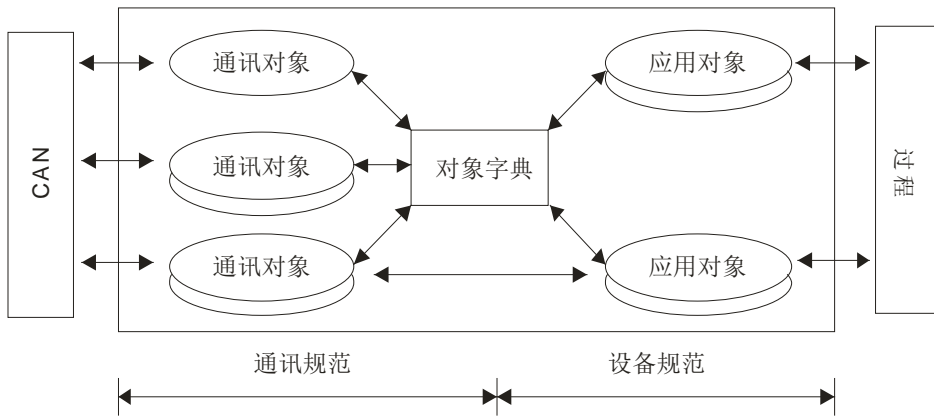
在 OSI 模型中, CAN 标准、CANopen 协议之间的关系如下图所示:



➤ 对象字典

CANopen 使用基于对象的方法来定义标准设备, 每个设备都表现为一组对象的集合, 能够被网络所访问。CANopen 设备模型如下图所示, 从下图可以看出对象字典是通讯程序和上层应用程序之间的接口。

CANopen 的核心概念是设备对象字典(Object Dictionary, OD), 它是一个有序的对象组, 每个对象采用一个 16 位的索引值来寻址, 为了允许访问数据结构中的单个元素, 同时定义了一个 8 位的子索引。CANopen 网络中每个节点都有一个对象字典。对象字典包含了描述这个设备和它的网络行为的所有参数。一个节点的对象字典是在电子数据文档(Electronic Data Sheet, EDS)中描述。



7

7.3.2 CANopen 通讯对象

CANopen 通讯协议包括如下通讯对象

➤ PDO (Process Data Object:过程数据对象)

- ◇ PDO 提供设备应用对象的直接访问通道，用来传输实时数据，具有较高的优先权。PDO CAN 报文数据域中每个字节都用作数据传输，报文利用率高。
- ◇ PDO 通过“生产者/消费者”模式来描述，数据从一个生产者传到一个或者多个消费者，数据传送限制在 1~8 个字节。生产者传输数据后，不需要消费者确认，网络上的每个节点都会检测发送节点发出的数据信息，然后节点会决定接收到的信息是否需要处理。
- ◇ 每个 PDO 有两种 PDO 服务：TxPDO 和 RxPDO。生产者发出的 PDO 称为该设备的发送 PDO(TxPDO)，消费者设备接收的 PDO 称为该设备的接收 PDO (RxPDO)。
- ◇ 每个 PDO 在对象字典中用 2 个对象描述：PDO 通讯参数和 PDO 映射参数

PDO 通讯参数：包含哪个 COB-ID 将被 PDO 使用，传输类型，禁止时间和定时器周期。

PDO 映射参数：包含一个对象字典中对象的列表，这些对象映射到 PDO 里，包括它们的数据长度 (in bits)。生产者和消费者必须知道这个映射，以解释 PDO 内容。

- ◇ PDO 传输模式：同步和异步

同步：同步周期和同步非周期

异步：数据变化时传送或由事件触发传送

PDO 支持的传输模式如下表所示：

	类型		PDO 传输		
	周期	非周期	同步	异步	RTR
0		X	X		
1 - 240	X		X		
254				X	
255				X	

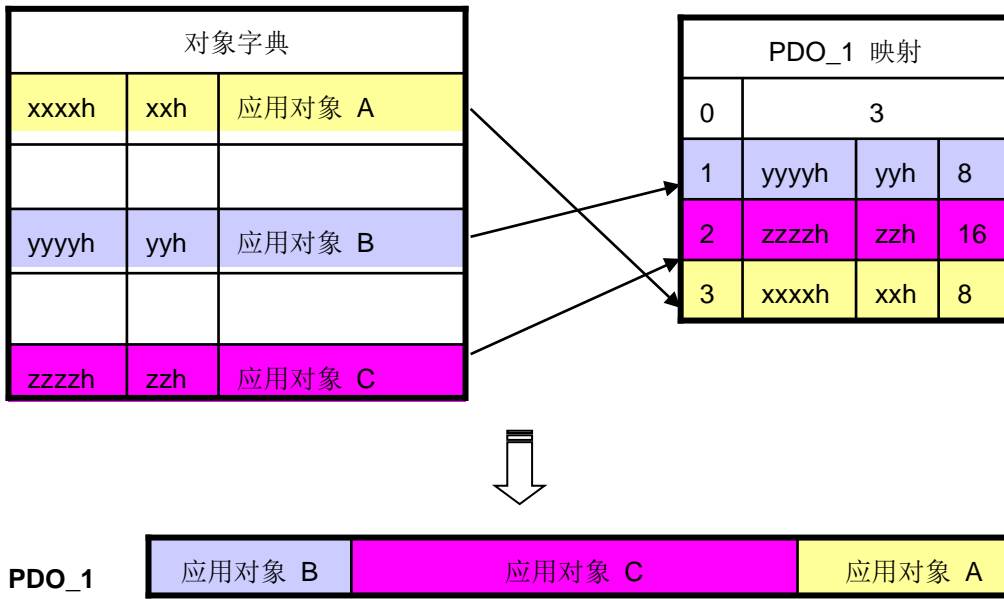
模式 0：只有当 PDO 数据已改变且同步信号 (SYNC) 到来时，才传送 PDO 信息。

模式 1~240：每隔 1~240 个同步信号传送一笔 PDO 信息。

模式 254：传送触发事件是制造厂所定义的，本机定义同模式 255。

模式 255：数据变化时传送或由事件触发传送。

PDO 中的所有传送数据必须由对象字典中映像进来。以下是一个 PDO 映像实例：



RxPDO 和 TxPDO 报文格式如下：

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
对象标识符	数据							

7

➤ **SDO (Service Data Object:服务数据对象)**

- ✧ SDO 是用来建立两个 CANopen 设备之间的客户/服务器关系的，客户设备可以对服务器设备的对象字典进行读/写访问操作。SDO 的访问模式为“客户端/服务器”模式，被访问的节点为 SDO 服务器。每个 CANopen 设备至少有一个服务数据对象，用来提供该设备对象字典的访问通道。SDO 可以对对象字典内的所有对象进行读/写访问操作。
- ✧ SDO 报文中包含索引和子索引信息，如此方便对象在对象字典中定位，而且对象字典中的复合数据结构易于通过 SDO 访问。SDO 的触发方式为命令响应型，即 SDO 客户发出读/写请求后，SDO 服务器须给予回应；客户端和服务器均可以主动终止 SDO 的传输；请求报文和响应报文通过不同的 COB-ID 进行区分。
- ✧ SDO 可以传送任意长度的数据。如果传送的数据超过 4 个字节，则必须实行分段传送。最后一段数据包含一个结束标志。
- ✧ SDO 请求报文和响应报文的结构如下：

请求报文格式：

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
600 (hex) +Node-ID	请求码	对象索引		对象子索引	请求数据			
		LSB	MSB		bit7-0	bit15-8	bit23-16	bit31-24

请求报文中请求码的含义如下表所示：

请求码 (hex)	含义说明
23	写一个 4 字节数据
2B	写一个 2 字节数据
2F	写一个 1 字节数据
40	读数据
80	停止当前 SDO 命令

响应报文格式：

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
580 (hex) +Node-ID	响应码	对象索引		对象子索引	响应数据			
		LSB	MSB		bit7-0	bit15-8	bit23-16	bit31-24

响应报文中响应码的含义如下表所示：

响应码 (hex)	含义说明
43	读 4 字节数据
4B	读 2 字节数据

响应码 (hex)	含义说明
4F	读 1 字节数据
60	写 1/2/4 字节数据
80	终止 SDO 命令

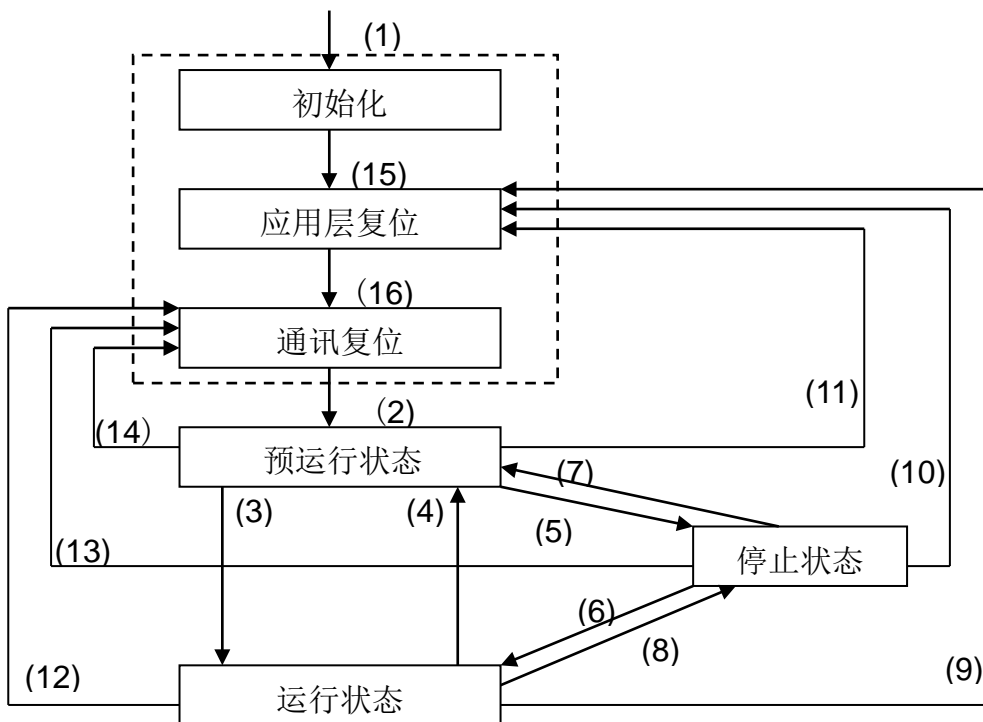
➤ **NMT (Network Management Object:网络管理对象)**

CANopen 的网络管理遵循“主/从”模式。一个 CANopen 网络里只能存在一个 NMT 主站，其它节点均被当成从站。NMT 可实现 3 种服务：Module control services(节点状态控制服务)、Error Control services (错误控制服务) 和 Boot-up services (启动引导服务)。

◇ **Module control services(节点状态控制服务)**

节点状态控制是指 CANopen 网络中主站节点通过发送命令控制从站的状态，从站收到主站的命令后执行，不需要回复。所有的 CANopen 节点都有一个内部的 NMT 状态，从站节点共有 4 种状态：初始化状态、预运行状态、运行状态、停止状态。设备的状态图如下图所示：

7



- (1) 上电后，自动进入初始化状态
- (2) 初始化完成后，自动进入预运行状态
- (3) (6) 启动远程节点
- (4) (7) 进入预运行状态
- (5) (8) 停止远程节点
- (9) (10) (11) 应用层复位
- (12) (13) (14) 通讯复位
- (15) 自动进入应用层复位状态
- (16) 自动进入通讯复位状态

通讯对象与状态的关系如下表所示，通讯对象服务只有在适当的状态下才可以执，如 SDO 只能在运行和预运行状态下执行。

	初始化	预运行	运行	停止
PDO (过程数据)			X	
SDO (服务数据)		X	X	
SYNC (同步对象)		X	X	
Time Stamp (时间戳)		X	X	
EMCY(紧急事件)		X	X	
Boot-up (启动引导)	X			
NMT (网络管理)		X	X	X

节点状态控制报文格式如下表所示：

COB-ID	Byte 0	Byte 1
0	命令说明符(CS)	从站站号 (0 表示广播)

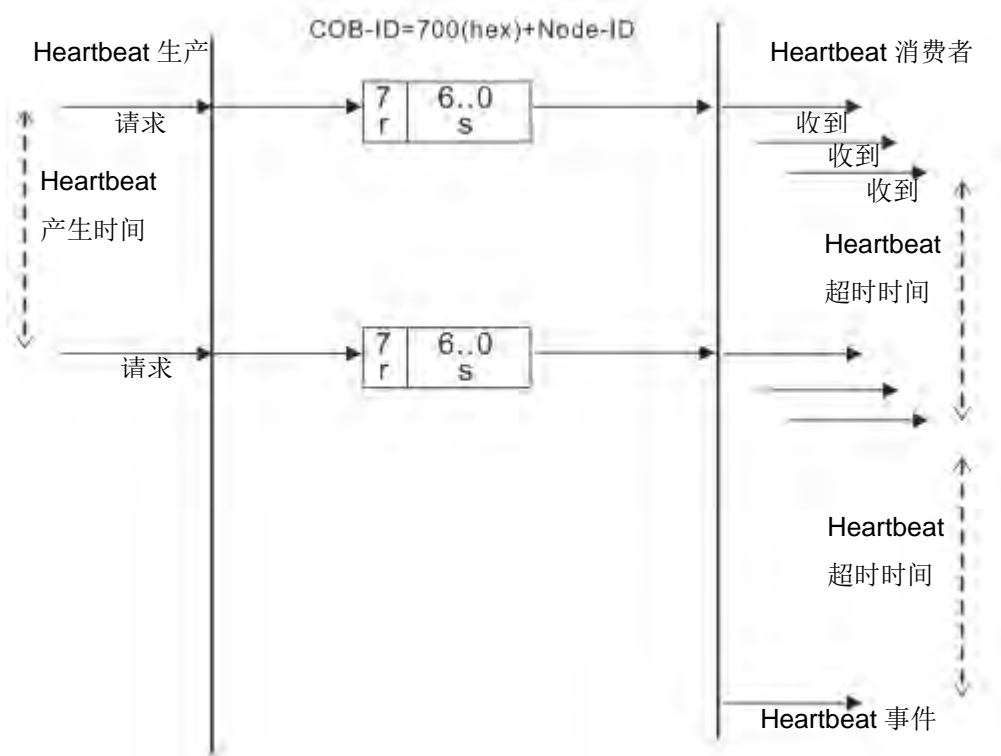
各命令说明符的功能见下表：

命令说明符 (hex)	功能
01	启动远程节点
02	停止远程节点
80	进入预运行状态
81	应用层复位
82	通讯复位

✧ Error Control services (错误控制服务)

错误控制服务用于监测 CANopen 网络中是否有节点掉线。错误控制服务分为两种：heartbeat 和 node guarding，本机只支持 heartbeat。如从站启动 heartbeat 服务后，主站才可以监视从站是否掉线。

Heartbeat 原理如下图所示：Heartbeat 生产者按照设定的 Heartbeat 产生时间定时发送 Heartbeat 报文，一个或者多个 Heartbeat 消费者监视 Heartbeat 生产者发送的报文，当消费者在设定的超时时间内没有收到生产者发送的报文时，产生 Heartbeat 事件表明 CANopen 通讯异常。



7

◇ **Boot-up services (启动引导服务)**

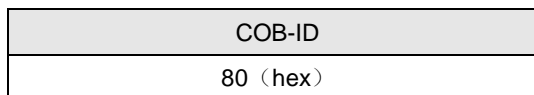
从站在初始化完成进入预运行状态后，会发送一笔 Boot-up 报文，表示初始化完成。

➤ **其他预定义 CANopen 通讯对象 (SYNC,EMCY)**

◇ **同步对象 (Sync Object)**

同步对象由网络中主站节点以广播的形式周期发送到 CAN 总线的报文。这个对象用来实现基本的网络时钟信号，每个设备可以根据自己的配置，决定是否使用该事件和其它网络设备进行同步通讯。如在控制驱动装置时，各个装置收到主站发送的动作命令后并不立即动作，而是等收到同步报文后一起动作，如此可以实现多个装置同步动作。

SYNC 报文格式如下图所示：



◇ **紧急事件对象 (Emergency Object)**

紧急事件对象是由 CANopen 设备用来标识内部紧急错误的，当设备出现紧急错误时，设备发出紧急事件报文（报文中包含紧急错误码），设备进入错误状态。当错误消除后，设备发出紧急事件报文报告错误消除，紧急错误代码为 0，设备进入正常状态。

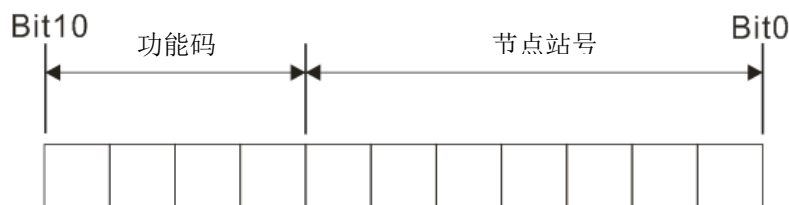
Emergency 报文格式如下图所示：

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
80 (hex) +Node-ID	紧急错误码		错误暂存器	厂商自定义错误码				
	LSB	MSB						

备注：错误暂存器内的值映像到对象字典（Object Dictionary）中的索引地址为 1001（hex）。若该值等于 0，则表示无错误发生；若该值等于 1，则表示发生了一般性错误；若该值等于 H'80，则表示发生了设备内部错误。

7.3.3 预定义连接设置

为了减少简单网络的组态工作量，CANopen 定义了一个强制性的默认标识符分配图表。在预定义连接设置中，11 位的标识符结构如下：



下表列出了支持的对象及对象所分配的 COB-ID。

➤ 预定义连接设置中的广播对象

对象	功能码	COB-ID	通讯参数所在的索引
NMT(网络管理)	0000	0	-
SYNC (同步)	0001	128 (80h)	1005h, 1006h, 1007h
Time Stamp (时间戳)	0010	256 (100h)	1012h, 1013h

➤ 预定义连接设置中的对等对象

对象	功能码	COB-ID	通讯参数所在的索引
EMCY (紧急事件)	0001	129 (81h) – 255 (FFh)	1014h, 1015h
PDO1 (TX)	0011	385 (181h) – 511 (1FFh)	1800h
PDO1 (RX)	0100	513 (201h) – 639 (27Fh)	1400h
PDO2 (TX)	0101	641 (281h) – 767 (2FFh)	1801h
PDO2 (RX)	0110	769 (301h) – 895 (37Fh)	1401h
PDO3 (TX)	0111	879 (381h) – 1023 (3FFh)	1802h
PDO3 (RX)	1000	1025 (401h) – 1151 (47Fh)	1402h
PDO4 (TX)	1001	1153 (481h) – 1279 (4FFh)	1803h

对象	功能码	COB-ID	通讯参数所在的索引
PDO4 (RX)	1010	1281 (501h) – 1407 (57Fh)	1403h
SDO (TX)	1011	1409 (581h) – 1535 (5FFh)	1200h
SDO (RX)	1100	1537 (601h) – 1663 (67Fh)	1200h
NMT Error Control (错误控制)	1110	1793 (701h) – 1919 (77Fh)	1016h, 1017h



7.4 梯形图发送 SDO、NMT 及读取 Emergency 信息

SDO, NMT 和 Emergency 可通过编辑请求信息映射区来实现。请求信息映射区和回应信息映射区与 PLC 装置的对应关系如下表所示。

PLC 装置	映射区域	映射长度
D6250~D6281	SDO 请求信息, NMT 服务信息及 Emergency 请求信息	64 字节
D6000~D6031	SDO 回应信息及 Emergency 回应信息	64 字节

- 1> CANopen 主站在同一时间内只能对同一台设备发一笔 SDO, NMT 或 Emergency 请求信息。
- 2> 使用 WPL 程序发送 SDO, NMT 或 Emergency 请求信息时, 建议首先对请求信息映射区清零。

7.4.1 SDO 请求信息的数据结构

梯形图发 SDO 可用于读/写从站参数。

➤ SDO 请求信息的数据格式如下表:

PLC 装置	请求信息		
		高字节	低字节
D6250	信息头	请求 ID	命令码(固定为 01)
D6251		保留	数据长度
D6252		类型	节点地址
D6253	信息数据	主索引高字节	主索引低字节
D6254		保留	子索引
D6255		数据 1	数据 0
D6256		数据 3	数据 2
D6257 ~ D6281		保留	

- ◇ 命令码: 固定为 01。
 - ◇ 请求 ID: 每发送一笔 SDO 请求信息, 必须为这笔信息分配一个请求 ID。CANopen 主站通过请求 ID 号识别每一笔请求信息, 当完成一次 SDO 读/写后, 欲进行下一次 SDO 读/写时, 必须改变此 ID 号, 即 SDO 的读/写通过“请求 ID”值的变化触发, 请求 ID 的取值范围为 00(Hex)~FF(Hex)。
 - ◇ 数据长度: 信息数据的长度, 从 D6253 开始计算, 单位为字节。读取时固定为 4, 写入时为 4 加上索引和子索引数据类型包含的字节数目, 最大值为 8。写入时, 如索引和子索引的数据类型为字 (word) 型数据时, 则数据长度为 6; 如索引和子索引的数据类型为字节 (byte) 型数据时, 则数据长度为 5。
 - ◇ 节点地址: CANopen 网络中目标设备的节点地址。
 - ◇ 类型: 01 表示 SDO 读取数据服务, 02 表示 SDO 写入数据服务。
- SDO 响应信息的数据格式如下表:

PLC 元件	响应信息		
		高字节	低字节
D6000	信息头	响应 ID	状态码
D6001		保留	数据长度
D6002		类型	节点地址
D6003	信息数据	主索引高字节	主索引低字节
D6004		保留	子索引
D6005		数据 1	数据 0
D6006		数据 3	数据 2
D6007 ~ D6031		保留	

◇ 状态码

响应信息中的状态码值的含义如下表所示：

状态码	说明
0	无数据传输请求
1	SDO 信息传送成功
2	SDO 信息正在传送处理中
3	Error – SDO 传送信息通讯超时
4	Error – 命令码不合法
5	Error – 传送数据长度不合法
6	Error – 回应数据长度不合法
7	Error – 欲传送之设备忙碌中
8	Error – 类型码不合法
9	Error – 节点地址错误
0A	错误信息(参考 SDO 回应信息中的错误代码)
0B~FF	保留

- ◇ 响应 ID：与请求信息中的请求 ID 相同。
- ◇ 数据长度：信息数据的数据长度，单位：字节。最大值为 20。写入时为 4，读取时由索引子和索引数据类型决定。
- ◇ 节点地址：CANopen 网络中目标设备的节点地址。
- ◇ 类型：SDO 回应信息中 43(Hex)表示读 4 个字节数据，4B(Hex)表示读 2 个字节数据，4F(Hex)表示读 1 个字节数据，60(Hex)表示写 1/2/4 个字节数据，80(Hex)表示终止 SDO 命令。



范例 1: 通过 SDO 给 3 号从站 2109_0(索引_子索引)内写入 010203E8(hex), 2109_0(索引_子索引)的数据类型为双字型 (32 位)。

◆ 请求数据如下表所示:

PLC 装置	请求信息		
		高字节	低字节
D6250	信息头	请求 ID=01	命令码=01
D6251		保留=0	数据长度=8
D6252		类型=02	节点地址=03
D6253	信息数据	主索引高字节=21	主索引低字节=09
D6254		保留=0	子索引=0
D6255		数据 1=03	数据 0=E8
D6256		数据 3=01	数据 2=02

◆ 响应数据如下表所示:

PLC 装置	请求信息		
		高字节	低字节
D6000	信息头	响应 ID=01	命令码=01
D6001		保留=0	数据长度=4
D6002		类型=60	节点地址=03
D6003	信息数据	主索引高字节=21	主索引低字节=09
D6004		保留=0	子索引=0
D6005		数据 1=00	数据 0=00
D6006		数据 3=00	数据 2=00

范例 2: 通过 SDO 读取 3 号从站 2109_0(索引_子索引)的值, 2109_0(索引_子索引)的数据类型为双字型 (32 位)。

◆ 请求数据如下表所示:

PLC 装置	请求信息		
		高字节	低字节
D6250	信息头	请求 ID=01	命令码=01
D6251		保留=0	数据长度=4
D6252		类型=01	节点地址=03
D6253	信息数据	主索引高字节=21	主索引低字节=09
D6254		保留=0	子索引=0
D6255		数据 1=0	数据 0=0
D6256		数据 3=0	数据 2=0

◆ 响应数据如下表所示：

PLC 装置	请求信息		
		高字节	低字节
D6000	信息头	响应 ID=01	命令码=01
D6001		保留=0	数据长度=8
D6002		类型=43	节点地址=03
D6003	信息数据	主索引高字节=21	主索引低字节=09
D6004		保留=0	子索引=0
D6005		数据 1=03	数据 0=E8
D6006		数据 3=01	数据 2=02

7.4.2 NMT 信息的数据结构

NMT 可用于管理 CANopen 网络，如启动、运行、复位节点等。

➤ NMT 请求信息的数据格式如下表：

PLC 元件	请求信息		
		高字节	低字节
D6250	信息头	请求 ID	命令码（固定为 01）
D6251		保留	数据长度(固定为 04)
D6252		类型（固定为 03）	节点地址
D6253	信息数据	保留	NMT 服务码
D6254		保留	节点地址

◇ 命令码：固定为 01。

◇ 请求 ID：每发送一笔 NMT 请求信息，必须为这笔信息分配一个请求 ID。CANopen 主站通过请求 ID 号识别每一笔请求信息，当完成一次通讯，欲进行下一次通讯时，必须改变此 ID 号，即 NMT 命令发送通过“请求 ID”值的变化触发，请求 ID 的取值范围为 00(Hex)~FF(Hex)。

◇ 节点地址：CANopen 网络中目标设备的节点地址（0 表示广播）。

◇ NMT 服务码：

NMT 服务码 (Hex)	功能介绍
01	启动远端节点
02	停止远端节点
80	进入预运行状态
81	应用复位
82	通信复位

➤ NMT 响应信息的数据格式如下表：

PLC 元件	响应信息		
		高字节	低字节
D6000	信息头	响应 ID	状态码
D6001		保留	保留
D6002		保留	节点地址

- ◇ 状态码=1 时表示 NMT 操作成功。状态码不等于 1 时表示 NMT 操作失败，检查 NMT 请求信息中的数据是否正确。
- ◇ 节点地址：CANopen 网络中目标设备的节点地址（0 表示广播）。

范例 1：通过 MMT 停止 3 号从站。

- ◆ 请求数据如下表所示：

PLC 元件	请求信息		
		高字节	低字节
D6250	信息头	请求 ID=01	命令码=01
D6251		保留=0	数据长度=04
D6252		类型=03	节点地址=03
D6253	信息数据	保留	NMT 服务码=02
D6254		保留	节点地址=03

- ◆ 响应数据如下表所示：

PLC 元件	响应信息		
		高字节	低字节
D6000	信息头	响应 ID=01	状态码=01
D6001		保留=0	保留=0
D6002		保留=0	节点地址=03

7.4.3 EMERGENCY 请求信息的数据结构

读取 Emergency 可以用于读取从站错误及报警信息

➤ **Emergency 请求信息的数据格式如下表：**

PLC 元件	请求信息		
		高字节	低字节
D6250	信息头	请求 ID	命令码（固定为 1）
D6251		保留	数据长度(固定为 0)
D6252		类型（固定为 04）	节点地址
D6253~D6281	信息数据	保留	

✧ 命令码：固定为 01。

✧ 请求 ID：每发送一笔 Emergency 请求信息，必须为这笔信息分配一个请求 ID。CANopen 主站通过请求 ID 号识别每一笔请求信息，当完成一次通讯，欲进行下一次通讯时，必须改变此 ID 号，即 Emergency 信息的读取通过“请求 ID”值的变化触发，请求 ID 的取值范围为 00(Hex)~FF(Hex)。

✧ 节点地址：CANopen 网络中目标设备的节点地址。

➤ **Emergency 回应信息的数据格式如下表：**

PLC 元件	回应信息		
		高字节	低字节
D6000	信息头	响应 ID	状态码
D6001		保留	数据长度：固定为 2A (Hex)
D6002		类型（固定为 04）	节点地址
D6003	信息数据	总笔数	保存笔数
D6004		数据 1	数据 0
D6005		数据 3	数据 2
D6006		数据 5	数据 4
D6007		数据 7	数据 6
D6008 ~ D6011		Emergency2	
D6012 ~ D6015		Emergency3	
D6016 ~ D6019		Emergency4	
D6020~ D6023		Emergency5	
D6024~ D6031		保留	



- ◇ 状态码=1 时表示 NMT 操作成功。状态码不等于 1 时表示读取 Emergency 信息失败，检查请求信息中的数据是否正确。
- ◇ 节点地址：CANopen 网络中目标设备的节点地址。
- ◇ 总笔数：CANopen 主站接收到此从站 Emergency 信息的总笔数。
- ◇ 保存笔数：CANopen 主站接收到此从站的最新的 Emergency 信息的笔数（最多 5 笔）。
- ◇ D6004-D6007 为 Emergency 1 的内容，每笔 Emergency 为 8 个字节。

Emergency 报文在 CAN 总线上的数据结构如下表所示，Emergency 回应信息中的数据 0~数据 7 和下表所示 byte0~byte7 的内容一一对应。

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
80 (hex) +Node-ID	紧急错误码		错误暂存器	厂商自定义错误码				

范例 1：读取 2 号从站的 Emergency 信息。从站先后发出的 Emergency 信息如下：

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
82 (hex)	43	54	20	14	0	0	0	0

COB-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
82 (hex)	42	54	20	15	0	0	0	0

- ◆ 请求数据如下表所示：

PLC 元件	请求信息		
		高字节	低字节
D6250	信息头	请求 ID=01	命令码=01
D6251		保留	数据长度=0
D6252		类型=04	节点地址=02

◆ Emergency 回应信息

PLC 元件	回应信息		
		高字节	低字节
D6000	信息头	响应 ID=01	状态码=01
D6001		保留=0	数据长度 =2A (Hex)
D6002		类型=04	节点地址=02
D6003	信息数据	总笔数=1	保存笔数=1
D6004		数据 1=54	数据 0=42
D6005		数据 3=15	数据 2=20
D6006		数据 5=0	数据 4=0
D6007		数据 7=0	数据 6=0
D6004		数据 1=54	数据 0=43
D6005		数据 3=14	数据 2=20
D6006		数据 5=0	数据 4=0
D6007		数据 7=0	数据 6=0

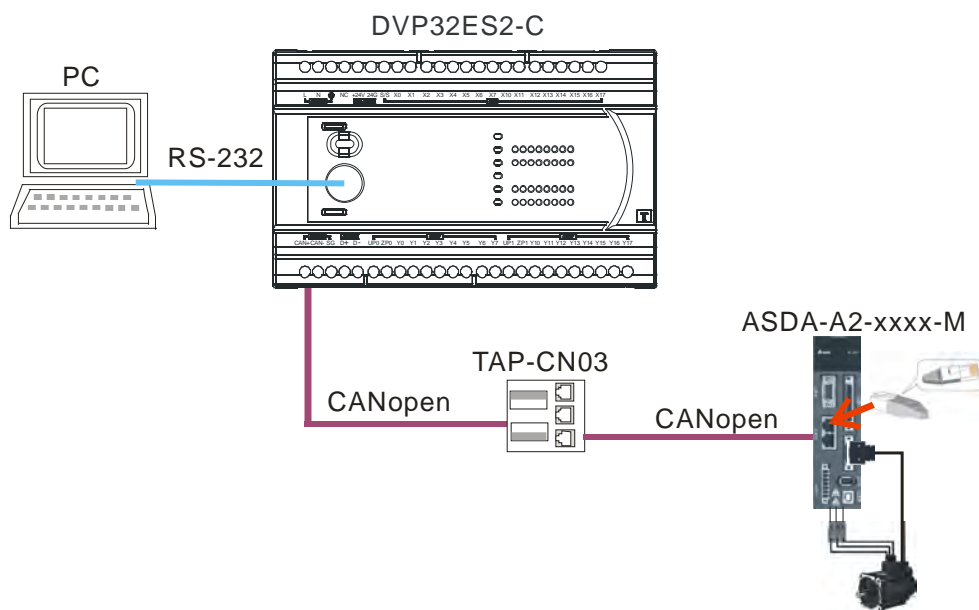


7.4.4 梯形图发送 SDO 范例

➤ 控制要求:

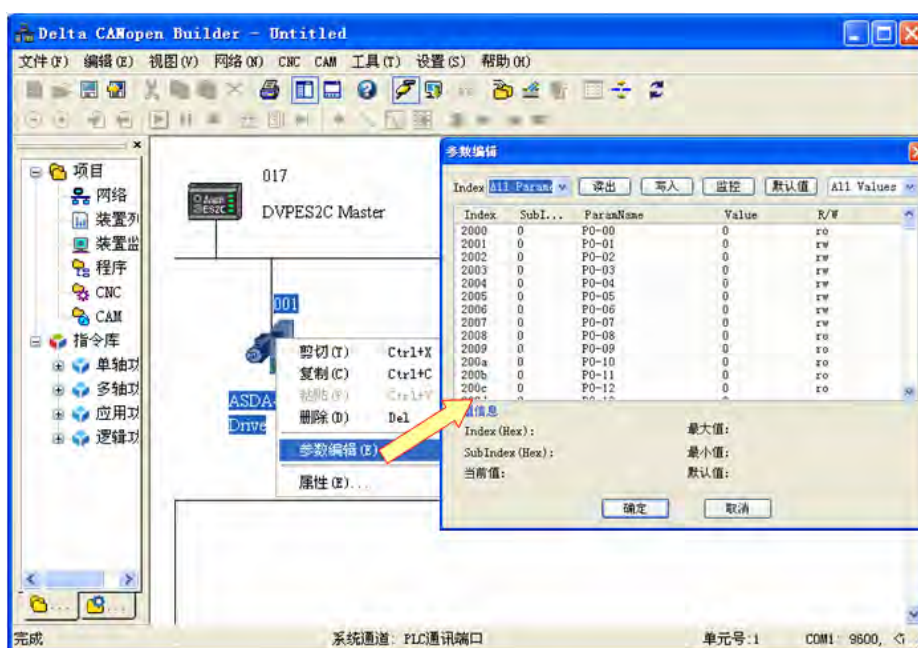
通过 SDO 循环读取伺服 P0-09 的值。

➤ 硬件连接:



➤ 从站参数和索引/子索引的对应关系

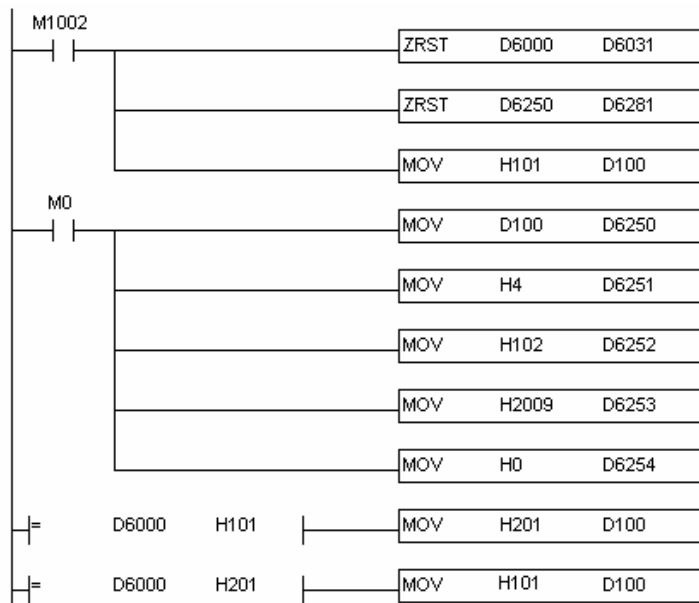
伺服 P0-09 对应的索引_子索引为 2009_0。在网络配置界面中，右击伺服图标，然后再单击“参数编辑”出现下图所示对话框，在下图所示对话框中可以查看伺服参数对应的索引 (index)_子索引 (Sub-index)。网络配置界面操作请参考 CANopen Builder 软件帮助的第 11.1.1 节的介绍。



➤ 请求信息装置说明如下：

PLC 元件		内容	说明	
			高字节	低字节
SDO 请求信息 映射区	D6250	0101(Hex)	请求 ID = 01 (Hex)	命令码 = 01 (Hex)
	D6251	0004(Hex)	保留	数据长度 = 04 (Hex)
	D6252	0102(Hex)	类型 = 01 (Hex)	节点地址 = 02 (Hex)
	D6253	2009(Hex)	索引高字节 = 20 (Hex)	索引低字节 = 09 (Hex)
	D6254	0000(Hex)	保留	子索引 = 00 (Hex)

➤ 通过 WPLsoft 软件编写梯形图程序及说明



当 M0=ON 时，DVP-ES2-C 发送第一次请求信息，成功回传后 D6000 应为 101(hex)，程序中判断 D6000 的值，若为 101(hex)则改变请求 ID 为 2，将 D6250 重新赋值为 201(hex)再次发送请求信息，这样就可时时读取了。读取成功，目标设备返回的数据存放在 D6000~D6005。D6005 的值 100(hex) 为读取 P0-09 的值。

➤ 响应信息装置说明如下：

PLC 元件		内容	说明	
			高字节	低字节
SDO 响应 信息映射 区	D6000	0101(Hex)	响应 ID = 01(Hex)	状态代码 = 01 (Hex)
	D6001	0006(Hex)	保留	数据长度 = 08 (Hex)
	D6002	4302(Hex)	类型 = 43 (Hex)	节点地址 = 02 (Hex)
	D6003	2009(Hex)	主索引高字节 = 20 (Hex)	索引低字节 = 09 (Hex)
	D6004	0004(Hex)	保留	子索引 = 00 (Hex)
	D6005	0100 (Hex)	数据 1 = 01 (Hex)	数据 0 = 00 (Hex)

7.5 指示灯及故障排除

DVP-ES2-C 有 6 个 LED 状态指示灯，POWER 灯显示其供电电源是否正常，RUN 和 ERROR 灯显示内部程序运行状态，COM3 显示 CANopen 的通讯状态。

7.5.1 指示灯说明

➤ POWER 灯显示说明

LED 状态	显示说明	处理方法
灯灭或 绿灯闪烁	供电电源不正常	检查供电电源是否在供电范围之内
绿灯常亮	供电电源正常	无需处理

➤ RUN 灯显示说明

LED 状态	显示说明	处理方法
绿灯亮	PLC 模块处于运行状态	无需处理
灯灭	PLC 模块处于停止状态	通过 RUN/STOP 开关或者 WPLSoft 软件使 PLC 运行

➤ ERROR 灯显示说明

LED 状态	显示说明	处理方法
灯灭	PLC 模块处于正常状态	无需处理
红色闪烁	写入 PLC 模块内的程序存在语法错误或 PLC 的装置、指令超过允许范围	根据 PLC 模块特殊寄存器 D1004 的内容值判断错误原因，根据 D1137 的内容值判断程序错误位置。D1004 中错误代码的详细内容请参考 ES2 系列 PLC 程序篇中的介绍
红色常亮	PLC 扫描超时	减少 PLC 程序执行时间或通过 WTD 指令改善

➤ COM3 (CANopen) 灯显示说明

LED 状态	显示说明	处理方法
绿灯常亮	处于正常状态	无需处理
绿灯单闪	处于停止状态	上位机正在下载网络配置，等待下载完成。
绿灯闪烁	从站模式时表示处于预运行状态； 主战模式时表示有从站掉线。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查 CANopen 网络中总线线缆接线正确。 2. 检查主站和其它从站的波特率相同。 3. 检查网络配置的从站实际连接至网络中。 4. 检查是否有从站掉线
红灯双闪	有从站掉线	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查 CANopen 总线线缆为标准线缆。 2. 检查 CANopen 总线两端有接终端电阻。
红灯单闪	CAN 控制器至少一个错误计数器到达或超出了警戒值；	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查 CANopen 总线线缆为标准线缆。 2. 检查 CANopen 总线两端有接终端电阻。 3. 检查 CANopen 总线线缆周围是否干扰过大。
红灯常亮	总线脱离 (Bus-off)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查 CANopen 网络中总线线缆接线正确。 2. 检查主站和其它从站的波特率相同。

7

7.5.2 CANopen 网络节点状态显示

- DVP-ES2-C 的特殊辅助继电器 M1349 ON 时，启动 CANopen 功能，此时 D9980~D9998 作为特殊寄存器来使用。详情如下表所示：

特殊寄存器	功能介绍
D9980	用于显示 DVP-ES2-C 自身状态
D9981~D9996	用于显示对应网络中 16 个节点的状态
D9998	用于监控整个 CANopen 网络状态
D9999	显示 CAN Baud Rate 设定：K1 代表 20K, K2 代表 50K, K3 代表 125K, K4 代表 250K, K5 代表 500K, K6 代表 1M。 (仅适用于 DVP-ES2-C 机种 V3.26 (含) 以上)

- DVP-ES2-C 作为主站时最大可支持 16 台从站，并且从站的站号范围为 1-16。可通过 D9998 来监控整个网络节点 1 到节点 16 的状态。D9998 的 16 个 bit 位对应 16 台从站，对应关系如下：

Bit 位	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
对应节点	节点 8	节点 7	节点 6	节点 5	节点 4	节点 3	节点 2	节点 1
Bit 位	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
对应节点	节点 16	节点 15	节点 14	节点 13	节点 12	节点 11	节点 10	节点 9

当主站模块节点列表中的节点正常时，相应的位为 OFF 状态；主站模块节点列表中的节点发生异常（包含初始化失败及其它异常导致从站掉线）时，相应的位为 ON 状态。

- 每个节点通过对应的状态特殊寄存器来显示其具体的错误代码，对应关系如下：

特殊寄存器	D9981	D9982	D9983	D9984	D9985	D9986	D9987	D9988
对应节点	节点 1	节点 2	节点 3	节点 4	节点 5	节点 6	节点 7	节点 8
特殊寄存器	D9989	D9990	D9991	D9992	D9993	D9994	D9995	D9996
对应节点	节点 9	节点 10	节点 11	节点 12	节点 13	节点 14	节点 15	节点 16

- 主站模式下 D9981~D9996 显示代码：

代码	解释说明	处理方法
E0	DVP-ES2-C 主站模块接收到从站发送的紧急报文	通过 PLC 主机编程读取相关信息
E1	从站返回的 PDO 数据长度与扫描列表中配置的 PDO 数据长度不符	设定从站的 PDO 数据长度重新下载
E2	未接收到从站 PDO	检查并确认设定正确
E3	自动 SDO 下载失败	检查并确认自动 SDO 正确
E4	PDO 参数配置失败	确认 PDO 参数设定合法
E5	关键参数不匹配	确认所连接的从站与所设定的从站一致
E6	网络中不存在此从站	确认从站工作电源正常，确认网络连接正常
E7	从站错误控制逾时	

代码	解释说明	处理方法
E8	主从站站号重复	重新设置主站或从站站号，确认重新设置后的站号不重复

➤ 主站模式下 D9980 显示代码:

代码	解释说明	处理方法
F1	扫描列表没有配置从站	将从站添加至节点列表后，重新下载配置
F2	正在下载数据到 DVP-ES2-C	等待配置下载完成
F3	DVP-ES2-C 处于错误状态	重新下载参数配置
F4	检测到 BUS-OFF 状态	检查 CANopen 网络中总线线缆接线正确，并确认网络上所有的节点都有相同的波特率，然后重新上电
F5	DVP-ES2-C 节点地址设定错误	设置主站的节点地址在 1 ~ 127 之间
F8	内部错误，内部存储器检测出错	重新上电，如果错误依然存在，请更换一台新的。
FB	DVP-ES2-C 发送寄存器满	检查 CANopen 网络中总线线缆连接是否正常，然后将重新上电
FC	DVP-ES2-C 接受寄存器满	检查 CANopen 网络中总线线缆连接是否正常，然后重新上电

➤ 从站模式下 D9980 显示代码:

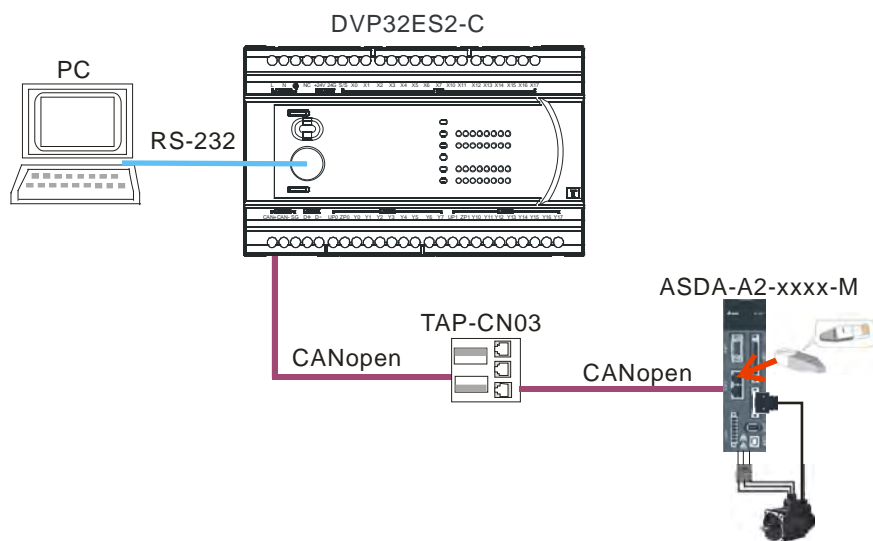
代码	解释说明	处理方法
A0	DVP-ES2-C 处于初始化状态	无需处理
A1	DVP-ES2-C 处于预运行状态	检查 CANopen 网络中总线连接是否正常
A3	正在下载数据到 ES2C	等待配置下载完毕
B0	心跳报文超时	检查 CANopen 网络中总线连接是否正常
B1	从站返回的 PDO 数据长度与扫描列表中配置的 PDO 数据长度不符	重新设定从站的 PDO 数据长度并下载
F4	检测到 BUS-OFF 状态	检查 CANopen 网络中总线接线是否正确，并确认网络上所有节点都有相同的波特率，然后重新上电
FB	DVP-ES2-C 发送寄存器满	检查 CANopen 网络中总线线缆连接是否正常，然后将重新上电
FC	DVP-ES2-C 接受寄存器满	检查 CANopen 网络中总线线缆连接是否正常，然后重新上电



7.6 应用范例

通过 DVP-ES2-C 来控制台达 A2 伺服运转，并且实时监控电机的实际转速。操作原理是将伺服驱动器的相关参数映射到对应的 PDO 内，通过 CAN 总线来读写伺服驱动器的相关参数来实现控制要求。

➤ 硬件连接:



备注:

- 1> 组建网络时建议使用标准通讯电缆，UC-DN01Z-01A(TAP-CB01)/ UC-DN01Z-02A(TAP-CB02)/ UC-CMC010-01A(TAP-CB10) 电缆，网络终端请接终端电阻，可使用台达标准终端电阻 TAP-TR01。
- 2> TAP-CN03 为分接盒，将其 SW1 拨至 ON 后其自带电阻生效。用户可根据实际需求可选择 TAP-CN01/CN02/CN03 来进行配线。
- 3> ASD-A2-xxxx-M 的 M 为机种代码，目前 M 型号的伺服才支持 CANopen 通讯。

➤ 伺服参数设置:

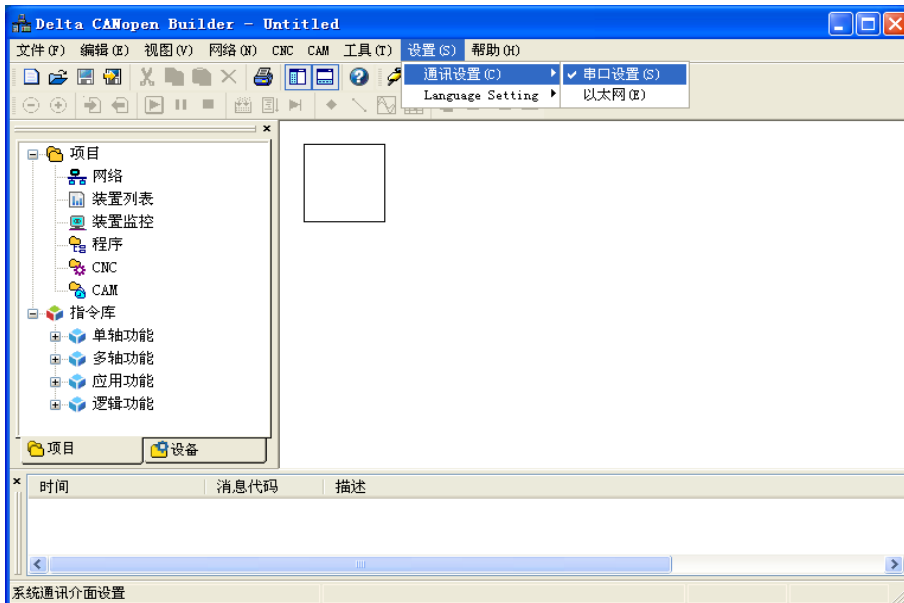
◇ 伺服参数设置如下表所示:

参数	设置值	说明
3-00	02	A2 伺服的 CANopen 站号为 2
3-01	400	CAN 通讯速度为 1Mbps
1-01	04	速度模式
0-17	07	驱动器状态显示为马达转速 (r/min)
2-10	101	设置 DI1 为使能 (Servo On) 信号
2-12	114	设置 DI3, DI4 作为速度选择信号

➤ DVP-ES2-C 的 CANopen 波特率和站号设置

DVP-ES2-C 使用默认设置:CANopen 站号为 17,通讯速度为 1Mbps。本产品通过 CANopen Builder 软件来设置 CANopen 通讯站号及通讯速度,详细操作步骤如下:

- 1) 启动 CANopen Builder, 单击“设置”->“通讯设置”如下图所示:



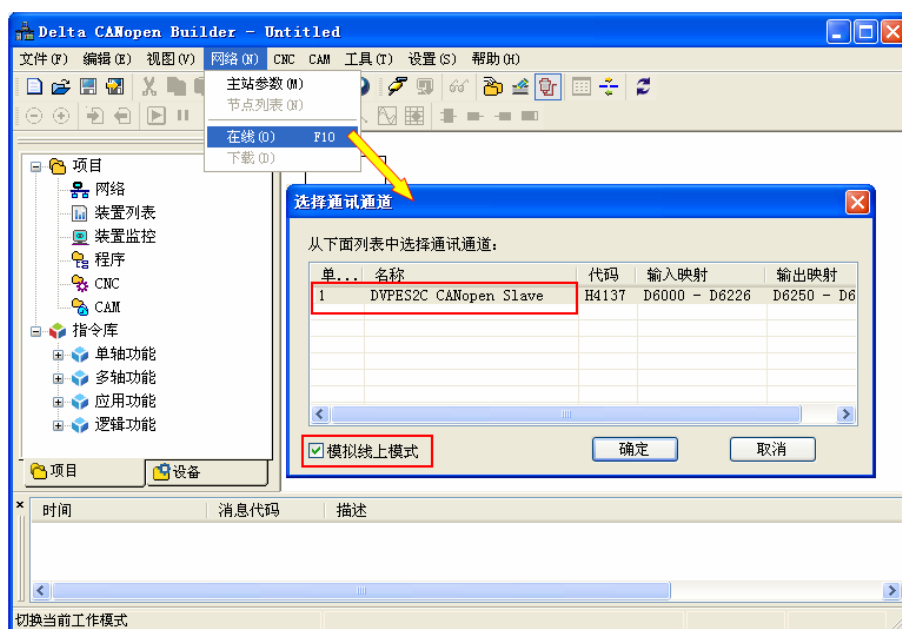
7

- 2) 在出现的下图中设置串口通讯参数:

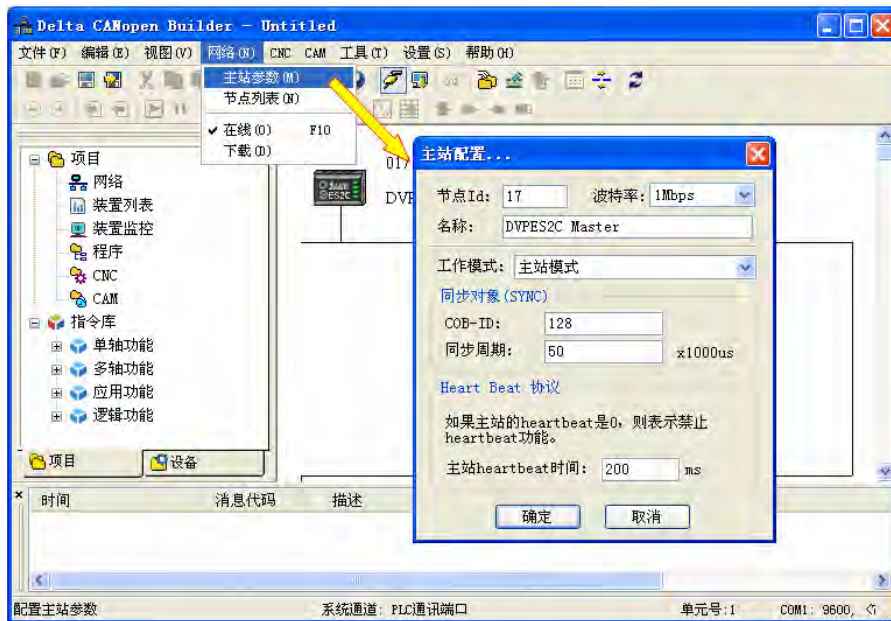


项目	说明	默认值
接口	当计算机连接的设备为 DVP10MC11T 时，接口选择 Via Local Port，其余请选择 Via PLC Port	无
COM 口	选择用来与 DVP-ES2-C 通讯的计算机串口	COM1
站号	选择 DVP-ES2-C 的通讯地址	01
波特率	选择计算机与 DVP-ES2-C 主机的通讯速率	9600 bps
数据位	选择计算机与 DVP-ES2-C 主机的通讯协议	7
检验位		偶校验
停止位		1
模式	选择计算机与 DVP-ES2-C 主机的通讯模式	ASCII Mode

3) 设置完毕后，点击“网络”->“在线”如下图：



- 1> 当“名称”栏位中显示为“CANopen Slave”时表明 PLC 当前处于 CANopen 从站模式，此时选择需选择左下角的“模拟线上模式”后，单击“确定”后方可进行在线扫描。
 - 2> 当“名称”栏位中显示为“CANopen Master”时表明 PLC 当前处于 CANopen 主站模式，此时直接点击“确定”后即可在线扫描。
- 4) 点击“网络”->“主站参数”选项，出现主站配置对话框，如下图所示：

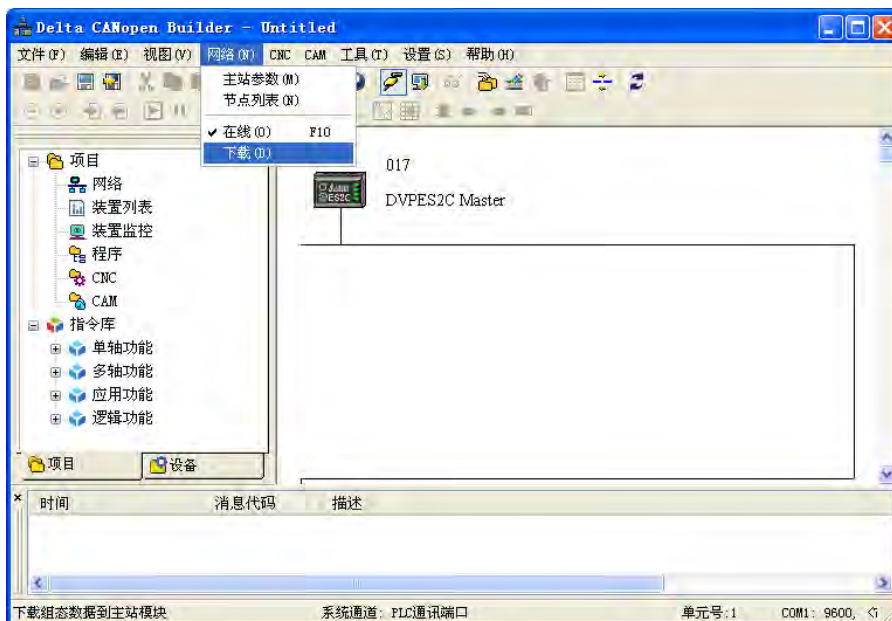


7

项目	说明	默认值
节点 ID	DVP-ES2-C 在 CANopen 网络中的站号	17
波特率	CANopen 通讯速率	1M 位/秒
工作模式	设置 CANopen 主从模式	主站
同步周期	同步报文发送周期	50 毫秒
主站 heartbeat 时间	主站 Heartbeat 报文产生时间	200 毫秒

用户可以根据需求设置所连接 ES2-C 的 CANopen 通讯站号、速率及主从模式。

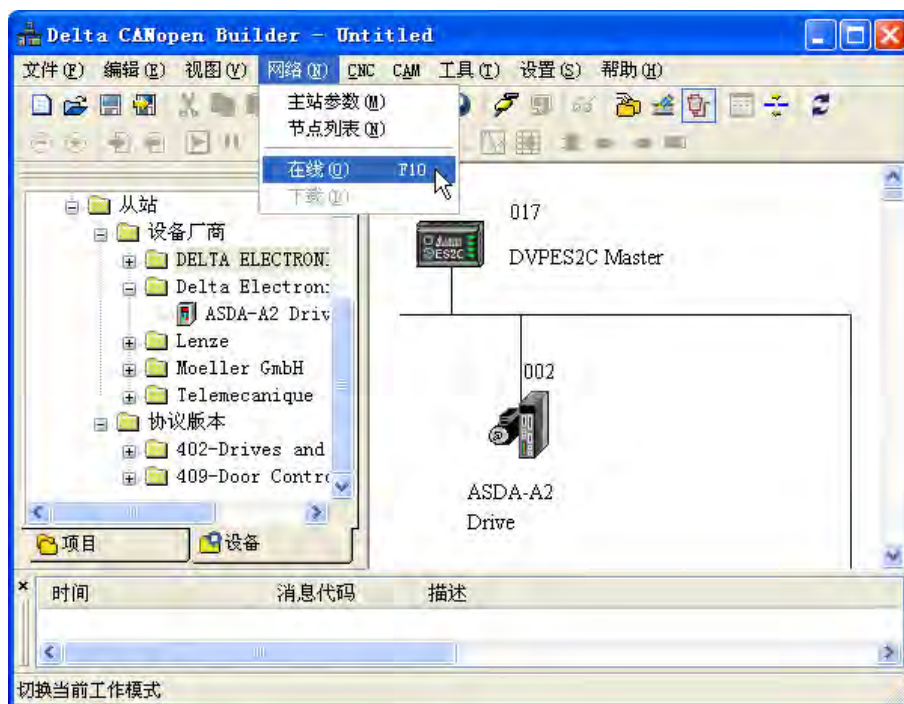
5) 按照上述步骤操作完毕后，便可执行下载，如下图所示：



请注意新设置的参数下载完后需要重新上电才生效。

➤ 网络扫描:

单击“网络”菜单下“在线”选项，可以扫描 CANopen 网络中的主站和从站。扫描到的主站和从站如下图所示。软件详细操作步骤请参考 CANopen Builder 软件帮助的第 11.1.1 节相关介绍。



➤ 节点配置:

双击上图所示的从站图标，弹出下图所示的节点配置对话框。

◇ “错误控制协议”按钮:

用于设置错误控制协议，设置错误控制协议后，主站可以监控从站是否掉线。

◇ “自动 SDO 配置”按钮

用于通过 SDO 对从站参数执行一次写操作，写操作在从站由预欲行状态进入运行状态时完成。
“自动 SDO 配置”最多可以配置 20 笔 SDO。

◇ “PDO 映射”和“属性”按钮

用于设置选中 PDO 的映射参数和传输类型。

上述功能按钮的详细操作步骤请参考 CANopen Builder 软件帮助的第 11.1.1 节相关介绍



7

◇ PDO 映射说明:

RxPDO1: 映射参数为 P1-09, 传输类型为 255。

RxPDO2: 映射参数为 P3-06, P4-07, 传输类型为 255。

TxPDO1: 映射参数为 P0-09, 传输类型为 1。

◇ PDO 传输类型说明如下表所示:

PDO 可分为 RxPDO 和 TxPDO 两种, 其中 RxPDO 数据由主站发送给从站, TxPDO 数据由从站发送给主站。

PDO 传输类型分为同步传输和异步传输两大类型。在同步传输类型时, 主站会定期发送同步报文即 SYNC, 发送周期的时间长度可在主站属性对话框中设置, 默认为 50ms。在异步传输类型时, 只要 PDO 映射的参数有变化就会发送。

PDO 传输类型的详细介绍如下表:

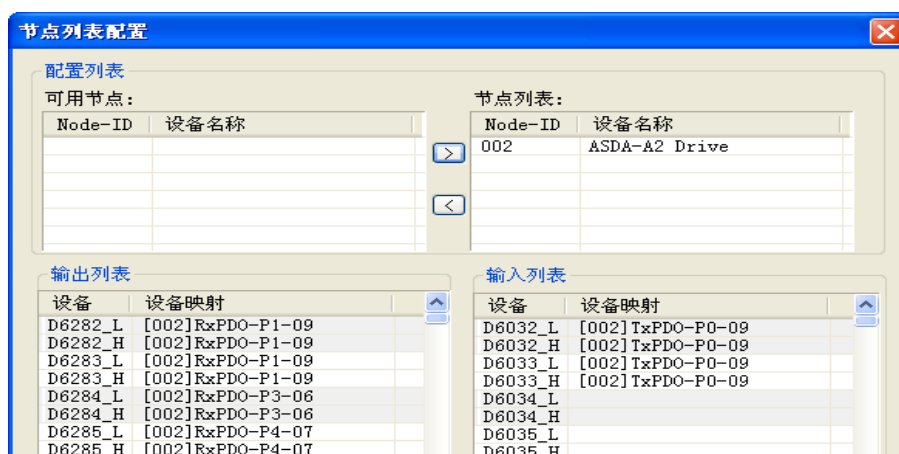
传输类型		传输类型说明	备注
0	RxPDO	映射数据发生变化后立即发送, 从站接收到命令数据后需等收到下一个同步报文后才生效。RxPDO 数据无变化时不发送。	同步非周期

传输类型		传输类型说明	备注
	TxPDO	映射数据发生变化且从站收到同步报文后立即发送，主站接收到数据后立即生效。TxPDO 数据无变化时不发送。	
N (N: 1~240)	RxPDO	N 个同步报文后发送，不管映射的数据是否有变化，从站收到数据后需等下个同步报文后生效。	同步周期
	TxPDO	N 个同步报文后发送，不管映射的数据是否有变化，主站收到数据后立即生效。	
254	RxPDO	映射数据变化时立即发送，从站接收后立即生效。RxPDO 数据无变化时不发送。	异步传输
	TxPDO	每隔一个 Event timer 时间向主站传输一次数据，数据传送后，inhibit timer 时间内不允许再传送 TxPDO 数据。 当 Event timer 和 Inhibit timer 均为零时，TxPDO 数据变化时数据立即传输给主站，主站接收到的数据立即生效。	
255	同 254		

注意事项：

- 1> 同步传输类型模式可以实现多轴同动。
- 2> 用户要监控诸如电机的实际转速等实时变化的参数时，建议将 TxPDO 设置为同步传输类型，防止从站数据变化频繁导致 CANopen 网络堵塞。

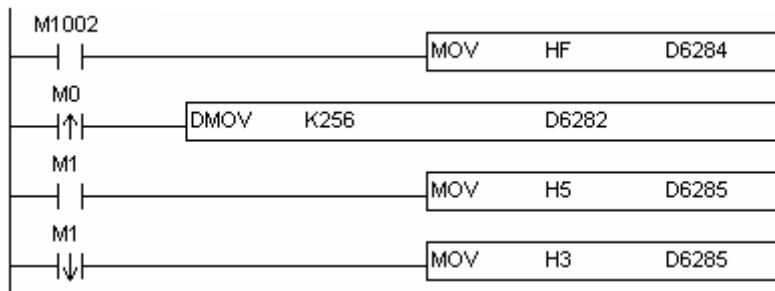
按照上述设置完毕后双击主站，选中 ASDA-A2 Drive 点击“>”按钮，将 A2 拉入右侧列表后即可下载配置，如下图：



主从站的映射关系如下：

DVP-ES2-C 主站寄存器	CANopen 总线数据传输	A2 元件装置
D6282	➔	伺服 P1-09 低字
D6283		伺服 P1-09 高字
D6284		伺服 P3-06
D6285		伺服 P4-07
D6032	➔	伺服 P0-09 低字
D6033		伺服 P0-09 高字

➤ **程序控制：**通过 WPL 软件将 D6282 赋值为 K256，即设置速度命令为 256r/min。详情如下：



➤ **程序说明：**ES2-C 第一次运行时将伺服驱动器 P3-06 设置为 F。

- ✧ M0 由 OFF 变 ON 时，将 K256 写入 D6282，通过 RxPDO1 将此数值写入伺服参数 P1-09。
- ✧ M1 由 OFF 变 ON 时，将 P2-12 置位，调用伺服 P1-09 设置的速度运转。
- ✧ M1 由 ON 变 OFF 时，速度命令为零，电机停止运转。

7.7 对象字典

对象字典中的通讯对象如下表所示：

索引	子索引	对象名称	数据类型	访问权限	默认值
H'1000	H'00	设备类型	无符号 32 位	R	0x00000000
H'1001	H'00	错误寄存器	无符号 8 位	R	0
H'1005	H'00	SYNC 报文的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x00000080
H'1008	H'00	制造商设备名称	可见字符串	R	DVPES2C
H'1014	H'00	紧急情况报文的 COB-ID	无符号 32 位	R	0x80 + Node-ID
H'1016	--	使用者脉动时间			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	1
H'1017	H'01	消费者脉动时间	无符号 32 位	RW	0
	H'00	生产者脉动时间	无符号 16 位	RW	0
H'1018	--	标识物件			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	3
	H'01	厂商代号	无符号 32 位	R	0x000001DD
	H'02	产品代码	无符号 32 位	R	0x00000055
H'1400	H'03	版本号	无符号 32 位	R	0x00010002
	--	RxPDO1 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO1 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x00000200+Node-ID
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
H'1401	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
	--	RxPDO2 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO2 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
H'1402	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
	--	RxPDO3 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO3 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
H'1403	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
	--	RxPDO4 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO4 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF

索引	子索引	对象名称	数据类型	访问权限	默认值
H'1404	--	RxPDO5 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO5 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
H'1405	--	RxPDO6 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO6 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
H'1406	--	RxPDO7 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO7 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
H'1407	--	RxPDO8 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	3
	H'01	RxPDO8 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	0
H'1600	--	RxPDO1 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	4
	H'01	第一个映像物件	无符号 32 位	RW	0x20000110
	H'01	第二个映像物件	无符号 32 位	RW	0x20000210
	H'02	第三个映像物件	无符号 32 位	RW	0x20000310
	H'03	第四个映像物件	无符号 32 位	RW	0x20000410
H'1601	--	RxPDO2 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第三个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第四个映像物件	无符号 32 位	RW	0
H'1602	--	RxPDO3 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第三个映像物件	无符号 32 位	RW	0

7

索引	子索引	对象名称	数据类型	访问权限	默认值
	H'03	第四个映像物件	无符号 32 位	RW	0
H'1603	--	RxPDO4 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第三个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第四个映像物件	无符号 32 位	RW	0
H'1604	--	RxPDO5 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第三个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第四个映像物件	无符号 32 位	RW	0
H'1605	--	RxPDO6 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第三个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第四个映像物件	无符号 32 位	RW	0
H'1606	--	RxPDO7 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第三个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第四个映像物件	无符号 32 位	RW	0
H'1607	--	RxPDO8 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'01	第二个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第三个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第四个映像物件	无符号 32 位	RW	0
H'1800	--	TxPDO1 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO1 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x00000180+Node-ID
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间定时器	无符号 16 位	RW	100

索引	子索引	对象名称	数据类型	访问权限	默认值
H'1801	--	TxPDO2 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO2 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间定时器	无符号 16 位	RW	100
H'1802	--	TxPDO3 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO3 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间定时器	无符号 16 位	RW	100
H'1803	--	TxPDO4 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO4 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间定时器	无符号 16 位	RW	100
H'1804	--	TxPDO5 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO5 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间定时器	无符号 16 位	RW	100
H'1805	--	TxPDO6 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO6 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间定时器	无符号 16 位	RW	100
H'1806	--	TxPDO7 通讯参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO7 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间定时器	无符号 16 位	RW	100
H'1807	--	TxPDO8 通讯参数			

7

索引	子索引	对象名称	数据类型	访问权限	默认值
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	R	5
	H'01	TxPDO8 的 COB-ID	无符号 32 位	RW	0x80000000
	H'02	传输模式	无符号 8 位	RW	0xFF
	H'03	禁止时间	无符号 16 位	RW	50
	H'05	时间定时器	无符号 16 位	RW	100
H'1A00	--	TxPDO1 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	4
	H'01	第一个映像物件	无符号 32 位	RW	0x20010110
	H'02	第二个映像物件	无符号 32 位	RW	0x20010210
	H'03	第三个映像物件	无符号 32 位	RW	0x20010310
	H'04	第四个映像物件	无符号 32 位	RW	0x20010410
H'1A01	--	TxPDO2 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第二个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'04	第四个映像物件	无符号 32 位	RW	0
H'1A02	--	TxPDO3 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第二个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'04	第四个映像物件	无符号 32 位	RW	0
H'1A03	--	TxPDO4 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第二个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映像物件	无符号 32 位	RW	0
H'1A04	--	TxPDO5 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第二个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'04	第四个映像物件	无符号 32 位	RW	0
H'1A05	--	TxPDO6 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0

索引	子索引	对象名称	数据类型	访问权限	默认值
	H'01	第一个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第二个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'04	第四个映像物件	无符号 32 位	RW	0
H'1A06	--	TxPDO7 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第二个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'04	第四个映像物件	无符号 32 位	RW	0
H'1A07	--	TxPDO8 映射参数			
	H'00	有效的子索引个数	无符号 8 位	RW	0
	H'01	第一个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'02	第二个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'03	第三个映像物件	无符号 32 位	RW	0
	H'04	第四个映像物件	无符号 32 位	RW	0

7



附录

介绍 PLC 安装 USB 驱动程序信息

目录

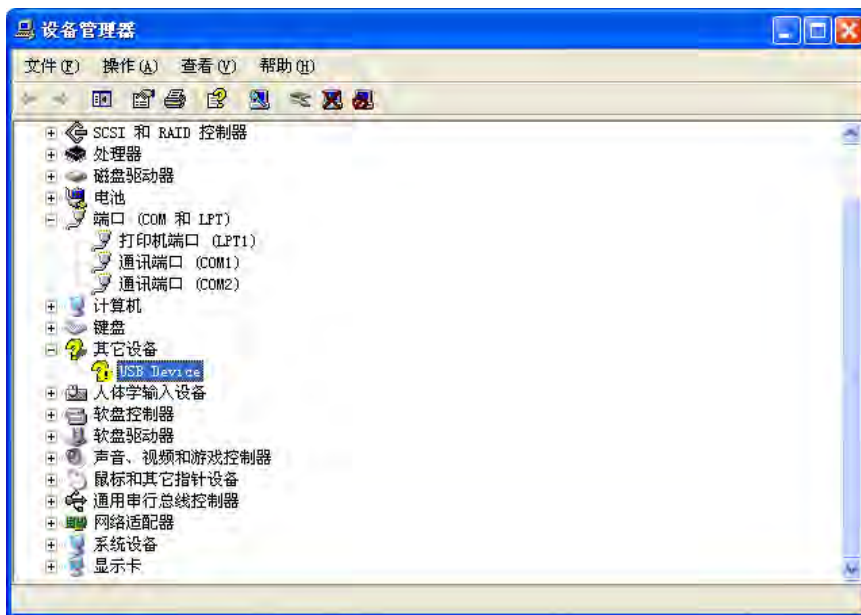
A.1	Windows 7 操作系统安装说明	A-2
A.2	Windows 8 操作系统安装说明	A-5
A.3	Windows 10 操作系统安装说明	A-7
A.4	采用 USB 通讯须知事项	A-9

A.1 Windows 7 操作系统安装说明

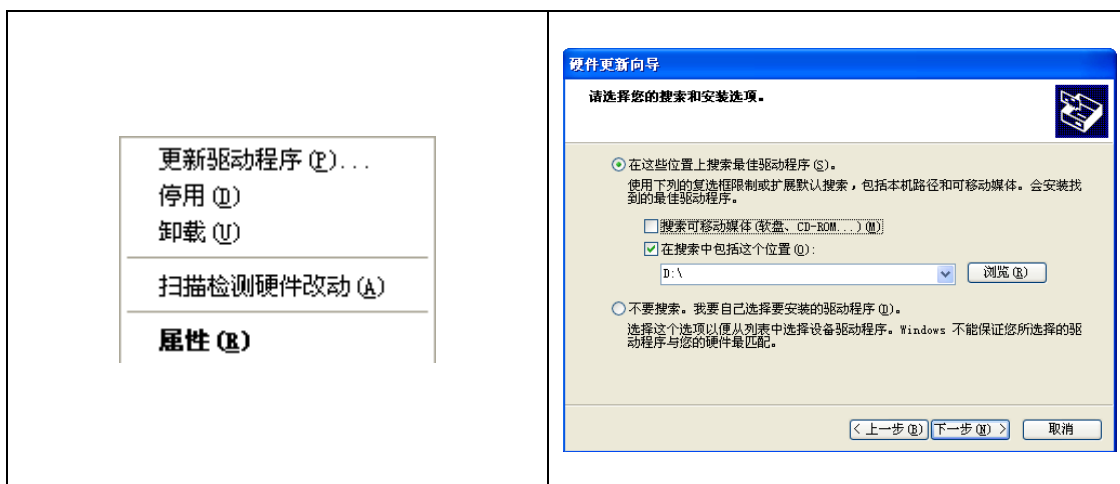
本节将介绍如何在计算机端安装 DELTA PLC USB 驱动程序。安装驱动程序完成后即可将 USB 连接口当成序列连接端口（RS-232）使用。请使用 USB 标准连接线，且长度为 5 公尺以内之连接线。

驱动程序安装：

1. 透过 USB 与 mini USB 线材连接 PC 与 PLC，连接后可在控制台看到【其它设备】。

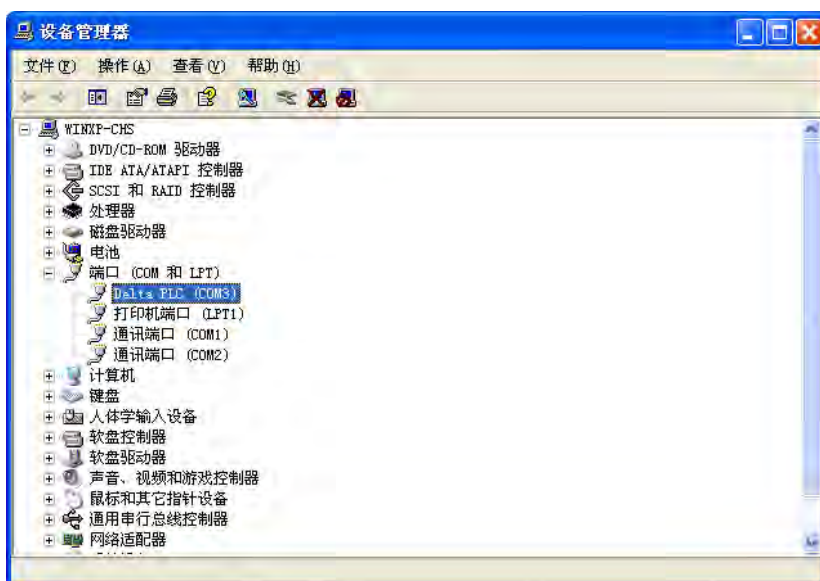


2. 在装置单击鼠标右键选择【更新驱动程序(P) ...】开启硬件更新向导画面，单击【浏览】指定驱动程序所在位置，指定完成后单击下一步即开始安装驱动程序。




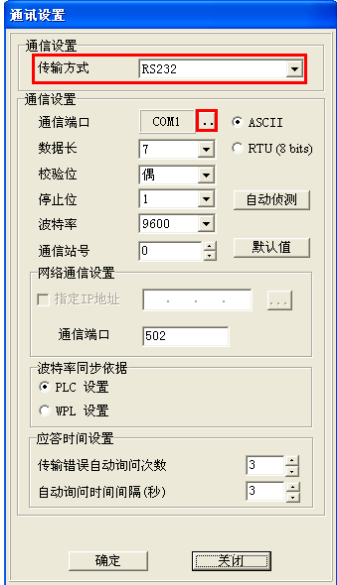

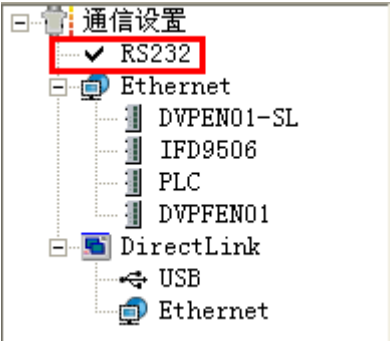


3. 完成安装后即可在控制台看到安装完成之 PLC 装置与分配的 COM 口，其它使用方式与 RS-232 相同。注意：当同时使用两个以上 USB 通讯口时，若发现 Win7 操作系统自动分配相同 COM 口编号时，请自行修改 COM 口编号。



4. 在菜单栏【设置】选项中选取【通信设置】开启通讯设置页面，在传输方式中选择【RS232】，并指定通讯端口为 USB 所分派之 COM 口后按下【确定】。设置完成后可在通讯工作区中看到 RS232 被勾选。设后置即可透过 USB 对 DELTA PLC 进行程序上下载与在线模式。


A

 <p>设置(O) 向导(I) 窗口(W) 帮助(H)</p> <ul style="list-style-type: none"> 通信设置(C) PLC机种设置(P) Ctrl+Alt+M 程序设置(S) 梯形图颜色及文字设置(F) 调制解调器联机(M) 万年历设置(B) PLC永久备份设置(B) 装置批注提示(E) Ctrl+Alt+H TC-01 密码钥匙设置(K) 语系设置(L) 	 <p>通信设置</p> <p>传输方式: RS232</p> <p>通信设置</p> <p>通信端口: COM1</p> <p>数据长: 7</p> <p>校验位: 偶</p> <p>停止位: 1</p> <p>波特率: 9600</p> <p>通信站号: 0</p> <p>网络通信设置</p> <p>指定IP地址: . . .</p> <p>通信端口: 502</p> <p>波特率同步依据</p> <p>PLC 设置</p> <p>WPL 设置</p> <p>应答时间设置</p> <p>传输错误自动询问次数: 3</p> <p>自动询问时间间隔(秒): 3</p> <p>确定 关闭</p>
 <p>通讯端口 (COM1)</p> <p>通讯端口 (COM2)</p> <p>Delta PLC (COM3)</p>	 <p>通信设置</p> <ul style="list-style-type: none"> RS232 Ethernet <ul style="list-style-type: none"> DVPEN01-SL IFD9506 PLC DVPFEN01 DirectLink <ul style="list-style-type: none"> USB Ethernet

A.2 Windows 8 操作系统安装说明

数字签名是一种可加入文件的电子安全性标记。它可以让您确认文件的发行者，而且可以协助确认文件自从数字签名之后并未变更。因目前 DELTA PLC USB 驱动程序无数字签名，所以本节将介绍如何关闭 Windows 8 操作系统的数字签名功能，来达成计算机端可顺利安装 DELTA PLC USB 驱动程序，此设定仅限单次使用，当计算机重新开机后，会回复原来的强制签章模式。

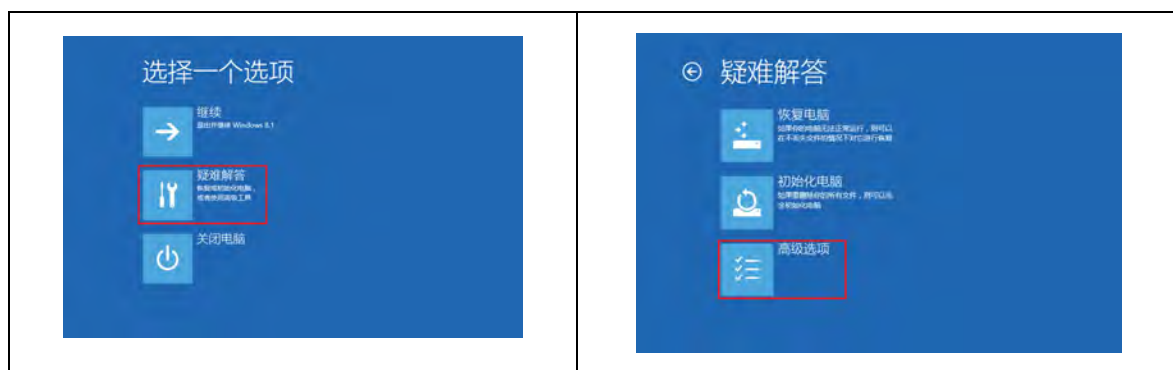
安装说明：

1. 按下键盘中  【WIN】+ 【I】，会显示设置接口，单击【更改电脑设置】。

电脑设置画面左侧一列选择【常规】，右侧一列鼠标移至最下方高级启动，单击【立即重启】。



2. 待重新启动后在选择一个选项画面中单击【疑难解答】，疑难解答画面中单击【高级选项】

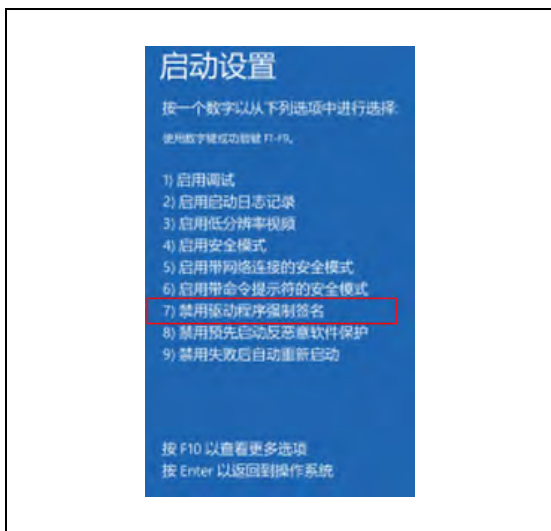


3. 高级选项画面中单击【启动设置】，启动设置画面中单击【重启】



4. 系统会进入另一启动设定画面，按下数字键 7 或 F7 执行禁用驱动程序强制签名，完成后系统会重新回到 Windows 8 作业画面，此时即可安装 DELTA USB 驱动程序。

A



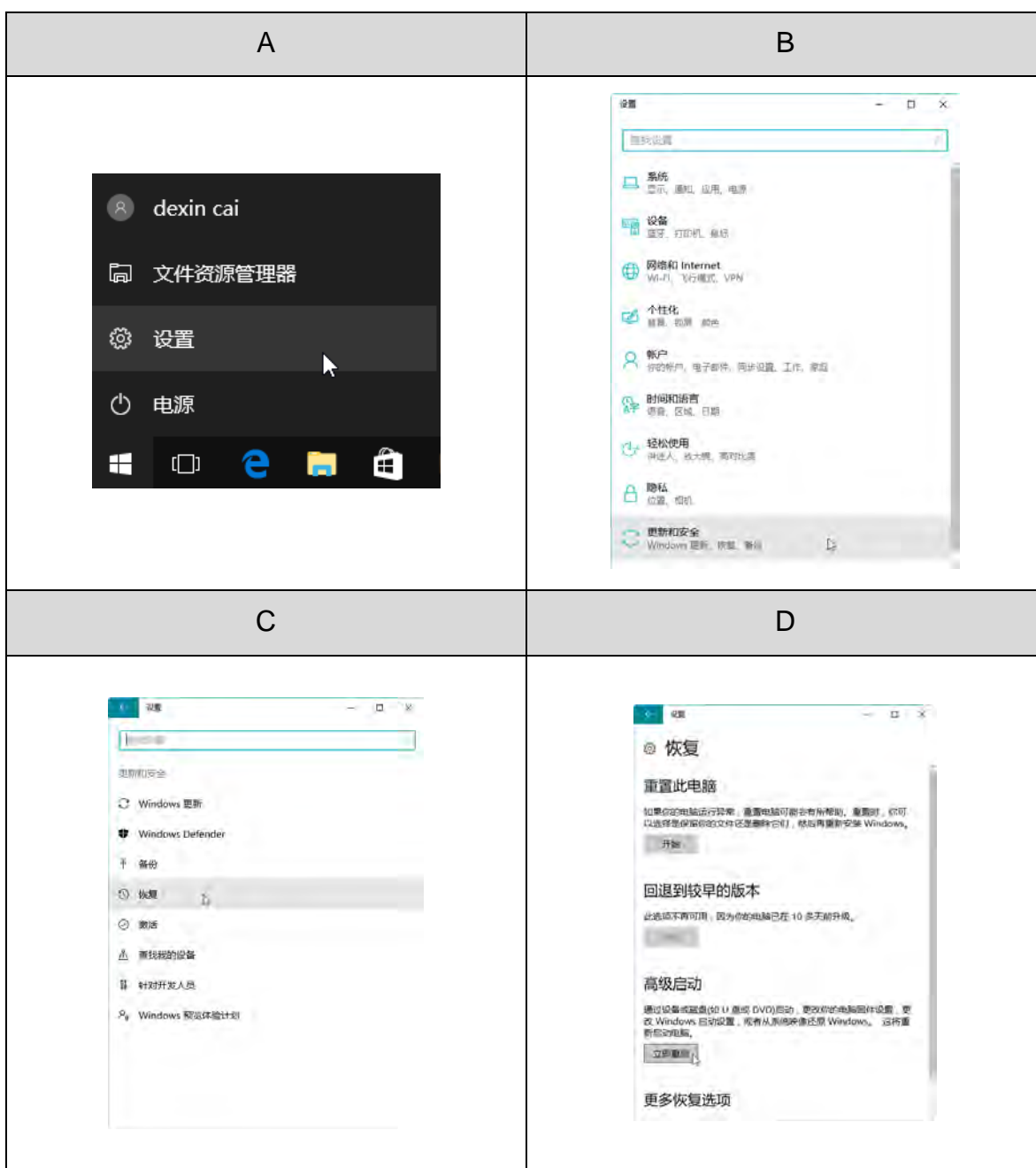
5. 安装 DELTA USB 驱动程序可参考 Windows 7 安装的章节说明。

A.3 Windows 10 操作系统安装说明

数字签名是一种可加入文件的电子安全性标记。它可以让您确认文件的发行者，而且可以协助确认文件自从数字签名之后并未变更。因目前 DELTA PLC USB 驱动程序无数字签名，所以本节将介绍如何关闭 Windows 10 操作系统的数字签名功能，来达成计算机端可顺利安装 DELTA PLC USB 驱动程序，此设定仅限单次使用，当计算机重新开机后，会恢复原来的强制签名模式。

安装说明：

- (1) 请依照以下 A → B → C → D 四个步骤（即「设置」 → 「更新和安全」 → 「恢复」 → 「立即重启」）单击。



A

(2) 待重新启动后在选择一个选项画面中单击【疑难解答】，疑难解答画面中单击【高级选项】。

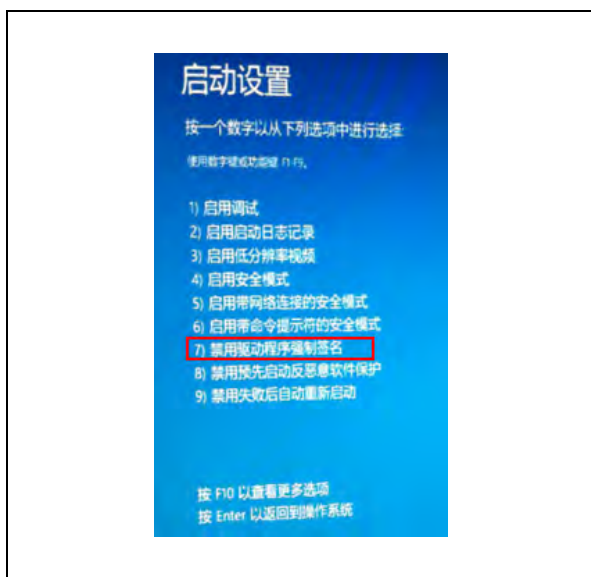


(3) 高级选项画面中单击【启动设置】，启动设置画面中单击【重启】。

A



(4) 系统会进入另一启动设置画面，按下数字键 7 或 F7 执行禁用驱动程序强制签名，完成后系统会重新回到 Windows 10 作业画面，此时即可安装 DELTA USB 驱动程序。



(5) 安装 DELTA USB 驱动程序可参考 Windows 7 安装的章节说明。

A.4 采用 USB 通讯须知事项

- 建议使用时机：PLC 程序上/下载、调机过程的监控，以及韧体升级。
- 强烈不建议使用时机：需长时间通讯且不允许通讯断线之应用。
- 通讯断线处理机制：拔除任一侧通讯接头，然后再插回，即可再次尝试重新通讯。
- 除了初次使用本公司产品之 USB 通讯时，必须安装一次驱动程序之外，有时也可能因 Windows 操作系统升级之缘故，而造成驱动程序遗失，因此一旦重新拔插通讯接头，还是一直无法正常通讯时，请前往 Windows 操作系统的设备管理器查看驱动程序是否已经失效？若失效，请重新安装。



MEMO

A



附录

介绍 PLC EtherNet 型主机/模块设置与使用信息。

目录

B.1	Ethernet 型主机/模块规格列表	B-2
B.2	Ethernet 控制寄存器(CR)列表.....	B-3
B.2.1	Ethernet 模块站号列表	B-3
B.2.2	DVP-SE & ES2-E 主机系列 (Ethernet 主机)	B-3
B.2.3	DVPEN01-SL (Ethernet 左侧通讯模块).....	B-5
B.2.4	DVP-FEN01 (EH3 系列 Ethernet 通讯卡)	B-8
B.3	Ethernet 主机搜寻	B-9
B.3.1	通讯配置	B-9
B.3.2	广播搜寻	B-10
B.3.3	指定机种搜寻.....	B-11
B.3.4	指定 IP 搜寻.....	B-12
B.4	数据交换功能	B-13
B.5	EtherNet/IP 列表	B-14
B.5.1	DVP-SE & ES2-E 系列支持 EtherNet/IP 信息.....	B-14
B.5.2	DVP-SE & ES2-E 支持 EtherNet/IP 对象名称内容	B-15
B.6	RTU 对应.....	B-20
B.6.1	RTU 设定.....	B-21
B.6.2	RTU 对应应用.....	B-21

B.1 Ethernet 型主机/模块规格列表

DVP 系列以太网(Ethernet)通讯口(以下简称 Ethernet)之主要规格与功能列表:

Ethernet 接口规格:

项目	规格
界面	RJ-45 with Auto MDI/MDIX
埠数	1 Port
传输方式	IEEE802.3, IEEE802.3u
传输线	Category 5e
传输速率	10/100 Mbps Auto-Defect
网络协议	ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, SMTP, NTP, MODBUS TCP

Ethernet 功能:

功能		DVP12SE	ES2-E & DVP26SE	DVPEN01-SL	FEN01 通讯卡 (适用 EH3 主机)
MODBUS/TC	支持模式	Server & Client	Server & Client	Server & Client	Server & Client
	Server 联机数	16	16	16	4
	Client 联机数	8	8	16	4
EtherNet/IP	支持模式	Adapter	Adapter	-	-
	CIP 联机数	4	8	-	-
	TCP 联机数	4	4	-	-
	I/O Connection (数据交换)	-	8	-	-
数据交换联机数		8	8	24	8
RTU 模块对应		4	4	4	-
E-mail 功能		-	-	4	-
SNMP 功能		-	-	2	-
IP 过滤功能		4	4	8	4

B

B.2 Ethernet 控制寄存器(CR)列表

B.2.1 Ethernet 模块站号列表

机种名称	DVP-SE & ES2-E 内建 Ethernet port	DVPEN01-SL	FEN01 通讯卡 (适用 EH3 主机)
FROM/TO 站号	K108	参考范例 1 说明	K108

范例 1. 假设 SV 主机连接三台左侧通讯模块

主机与模块名称	DVPEN01-SL	DVPCOPM-SL	DVPEN01-SL	DVP28SV11R
FROM/TO 站号	K102	K101	K100	--

B.2.2 DVP-SE & ES2-E 主机系列 (Ethernet 主机)

为达到控制与监视 Ethernet 通讯, 用户可透过 PLC 程序编写 FROM / TO 指令读写以下列表之控制寄存器, 其内部寄存器内容与说明如下: (FROM / TO 指令说明请参阅第三章 API 78 与 79 指令说明)

[备注] 各 CR 之详细介绍, 请参考 DVPEN01-SL 手册

CR 编号		属性	寄存器名称	说明
HW	LW			
#12~#0			保留	
	#13	R/W	数据交换启动标志	设置数据交换模式是否发送数据
	#14	R/W	RTU 对应功能 PLC 写入方式	0: PLC 持续写入; 1:当 PLC 输入改变时才执行写入
	#15	R/W	RTU 对应功能启动标志	默认值为 1, 当设为 1 时启动 RTU 对应功能; 当设为 0 时即停止。
	#16	R/W	RTU 对应功能从站联机状态	对应功能从站联机状态 b0: RTU 从站一联机状态 b1: RTU 从站二联机状态 b2: RTU 从站三联机状态 b3: RTU 从站四联机状态
	#17	R/W	数据交换周期时间	时间单位:ms
	#18		保留	
	#19	R	数据交换从站状态	数据交换从站状态, 状态位设置为 1 表示发生错误。 b[0:7]表示数据交换从站 1~8 的错误状态
#26 ~ #20		-	保留	
	#27	R/W	数据交换模式功能码选择	设为 0 时, 在读写皆设定情况下使用功能码“17”进行数据交换, 设为 1 时, 读取使用功能码“03”; 单笔写入功能码“06”, 多笔写入功能码 “10”
#86 ~ #28		-	保留	

B

B

CR 编号		属性	寄存器名称	说明
HW	LW			
	#87	R/W	IP 设置模式	0: Static IP 1: DHCP
#89	#88	R/W	IP 地址	若 IP 为 192.168.1.5, #89 = 192.168, #88 = 1.5 举例: 192 转为 H'C0、168 转为 H'A8 对#89 输入 H'C0A8
#91	#90	R/W	Mask 地址	若 Mask 为 255.255.255.0, #91 = 255.255, #90 = 255.0, 输入方式请参考 IP 地址说明。
#93	#92	R/W	Gateway IP 地址	若 GIP 为 192.168.1.1, #89 = 192.168, #88 = 1.1 输入方式请参考 IP 地址说明。
	#94	R/W	IP 设置启动标志	设置进行 IP 设置
	#95	R	IP 设置状态	0: 尚未完成 1: 执行中 2: 设置完成
#113 ~ #96		-	保留	
	#114	R/W	MODBUS TCP 通讯逾时时间	设置 MODBUS TCP 模式的通讯逾时时间 (ms), 默认值为 3000
	#115	R/W	MODBUS TCP 发送	设置 MODBUS TCP 模式的数据是否发送
	#116	R/W	MODBUS TCP 状态	显示 MODBUS TCP 模式的目前状态
#118	#117	R/W	MODBUS TCP 对方 IP	设置进行 MODBUS TCP 模式的对方通讯设备 IP 地址
	#119	R/W	MODBUS TCP 数据长度	设置进行 MODBUS TCP 模式的通讯数据长度
#219~#120		R/W	MODBUS TCP 传送/接收数据	MODBUS TCP 模式时, 传送/接收的数据存放区段
#248~#220		-	保留	
	#249	R	子版本	
	#250	R	更新日期	0xC820 (2012 年 8 月 20 日)
	#251	R	错误状态	显示错误状态, 请参考错误信息表
#255~#252		-	保留	

符号定义: R 表示为可使用 FROM 指令读取数据。W 表示为可使用 TO 指令写入数据。

B.2.3 DVPEN01-SL (Ethernet 左侧通讯模块)

DVPEN01-SL 以太网通讯模块				
CR 编号		属性	寄存器名称	说明
HW	LW			
	#0	R	机种型号	系统内定，只读；DVPEN01-SL 机种编码=H'4050
	#1	R	韧体版本	16 进制，显示目前韧体版本
	#2	R	通讯模式设置	b0: MODBUS TCP 模式设置，b1: 数据交换模式设置
	#3	W	E-Mail 1 发送触发	设置 E-Mail 1 数据是否发送
	#4	W	E-Mail 2 发送触发	设置 E-Mail 2 数据是否发送
	#5	W	E-Mail 3 发送触发	设置 E-Mail 3 数据是否发送
	#6	W	E-Mail 4 发送触发	设置 E-Mail 4 数据是否发送
	#7	R	E-Mail 1, 2 状态	b0~b7: E-Mail 2 目前状态，b8~b15: E-Mail 1 目前状态
	#8	R	E-Mail 3, 4 状态	b0~b7: E-Mail 4 目前状态，b8~b15: E-Mail 3 目前状态
	#9	R/W	E-Mail 1 主旨预留代码	由用户填入此代码
	#10	R/W	E-Mail 2 主旨预留代码	由用户填入此代码
	#11	R/W	E-Mail 3 主旨预留代码	由用户填入此代码
	#12	R/W	E-Mail 4 主旨预留代码	由用户填入此代码
	#13	R/W	数据交换启动标志	设置数据交换模式是否发送数据
	#14	R	数据交换状态	显示数据交换的目前状态
	#15	R/W	RTU 对应功能启动标志	默认值为 0，当设为 1 时启动 RTU 对应功能；当设为 0 时即停止。
	#16	R/W	RTU 对应功能从站联机状态	对应功能从站联机状态 b0: RTU 从站一联机状态 b1: RTU 从站二联机状态 b2: RTU 从站三联机状态 b3: RTU 从站四联机状态
	#17	R/W	数据交换功能执行周期时间	设定数据交换周期时间，单位为 ms
#19	#18	R	数据交换从站错误状态	0: 表示没有错误发生。1: 数据交换发生错误 CR#19 b0~b15: 显示数据交换从站 1~16 的错误状态 CR#18 b0~b7: 显示数据交换从站 17~24 的错误状态
#24 ~ #20		-	保留	

DVPEN01-SL 以太网络通讯模块				
CR 编号		属性	寄存器名称	说明
HW	LW			
#26	#25	R/W	对方 IP	设置进行数据交换的从端设备 IP 地址，输入方式请参考上个章节 IP 地址说明。
	#27	R/W	数据交换模式功能码选择	设为 0 时，在读写皆设定情况下使用功能码“17”进行数据交换，设为 1 时，读取使用功能码“03”；单笔写入功能码“06”，多笔写入功能码“10”
	#28	R/W	对方站号	设置进行数据交换的从端设备站号
#48 ~ #29		R/W	数据交换传送暂存区	数据交换模式时，传送数据的存放区
#68 ~ #49		R	数据交换接收暂存区	数据交换模式时，接收数据的存放区
#69~#80		-	保留	保留
	#81	R/W	数据交换读取地址	数据交换模式时，从端传送暂存区地址
	#82	R/W	数据交换读取长度	设置读取数据的寄存器数目
	#83	R/W	数据交换接收地址	数据交换模式时，主端接收暂存区地址
	#84	R/W	数据交换写入地址	数据交换模式时，从端接收暂存区地址
	#85	R/W	数据交换写入长度	设置资送传送的寄存器数目
	#86	R/W	数据交换传送地址	数据交换模式时，主端传送暂存区地址
	#87	R/W	IP 设定模式	设定为 0: Static IP，设定为 1: DHCP
#89	#88	R	IP 地址	设定 IP 地址，输入方式请参考上个章节 IP 地址说明。
#91	#90	R/W	Netmask	设定 Netmask,输入方式请参考上个章节 IP 地址说明。
#93	#92	R/W	Gateway IP 地址	设定 Gateway IP 地址，输入方式请参考上个章节 IP 地址说明。
	#94	R	IP 设定启动	执行 IP 设定
	#95	R/W	IP 设定状态	显示 IP 设定状态。0: IP 设定成功，1: IP 设定失败
#110 ~ #96		-	保留	
	#102	R/W	MC Protocol UDP port	MC Protocol 数据交换从站 UDP port 设定，默认值为 1025。
#110 ~ #103		-	保留	
	#111	R/W	8 位处理模式	设置 MODBUS TCP 主端操控为 8 位模式
	#112	R/W	MODBUS TCP 保持联机时间	MODBUS TCP 保持联机时间 (s)
	#113	-	保留	
	#114	R/W	MODBUS TCP 通讯逾时时间	设置 MODBUS TCP 模式的通讯逾时时间 (ms)
	#115	R/W	MODBUS TCP 发送	设置 MODBUS TCP 模式的数据是否发送

DVPEN01-SL 以太网通讯模块				
CR 编号		属性	寄存器名称	说明
HW	LW			
	#116	R/W	MODBUS TCP 状态	显示 MODBUS TCP 模式的目前状态
#118	#117	R/W	MODBUS TCP 对方 IP	设置进行 MODBUS TCP 模式的对方通讯设备 IP 地址
	#119	R/W	MODBUS TCP 数据长度	设置进行 MODBUS TCP 模式的通讯数据长度
#219 ~ #120		R/W	MODBUS TCP 传送/接收数据	MODBUS TCP 模式时, 传送/接收的数据存放区段
#248 ~ #220		-	保留	
	#251	R	错误状态	显示错误状态, 请参考错误信息表
#255 ~ #252		-	保留	

B.2.4 DVP-FEN01 (EH3 系列 Ethernet 通讯卡)

DVP-FEN01 Ethernet 通讯卡				
CR 编号		属性	寄存器名称	说明
HW	LW			
#0		R	机种型号	系统内定，只读；DVP-FEN01 机种编码=H'6151
#1		R	本体版本	16 进制，显示目前本体版本
#2~#12		-	保留	
#13		R/W	数据交换启动标志	设置数据交换模式是否发送数据
#16~#14		-	保留	
#17		R/W	数据交换功能执行周期时间(ms)	
#18		-	保留	
#19		R	数据交换从站状态	b[0:7]表示数据交换从站 1~8 的状态
#26~#20		-	保留	
#27		R/W	数据交换模式功能码选择	设为 0 时，在读写皆设定情况下使用功能码“17”进行数据交换，设为 1 时，读取使用功能码“03”；单笔写入功能码“06”，多笔写入功能码 “10”
#86~#28		-	保留	
#87		R/W	IP 设置模式	0: Static IP 1: DHCP
#89	#88	R/W	IP 地址	若 IP 为 192.168.1.5, #89=192.168, #88=1.5 举例：192 转为 H'C0、168 转为 H'A8 对#89 输入 H'C0A8
#91	#90	R/W	Mask 地址	若 Mask 为 255.255.255.0, #91=255.255, #90=255.0, 输入方式请参考 IP 地址说明。
#93	#92	R/W	Gateway IP 地址	若 GIP 为 192.168.1.1, #89=192.168, #88=1.1 ，输入方式请参考 IP 地址说明。
#94		R/W	IP 设置启动标志	0: 不执行 IP 设置 1: 执行 IP 设置
#95		R	IP 设置状态	0: 尚未完成 1: 执行中 2: 设置完成
#96~#250		-	保留	
#251		R	错误状态	bit 0: 网络未联机 bit 3: CR#13 设置为数据发送，但未启动数据交换 bit 8: DHCP 未取得正确的网络参数
#255~#252		-	保留	

B

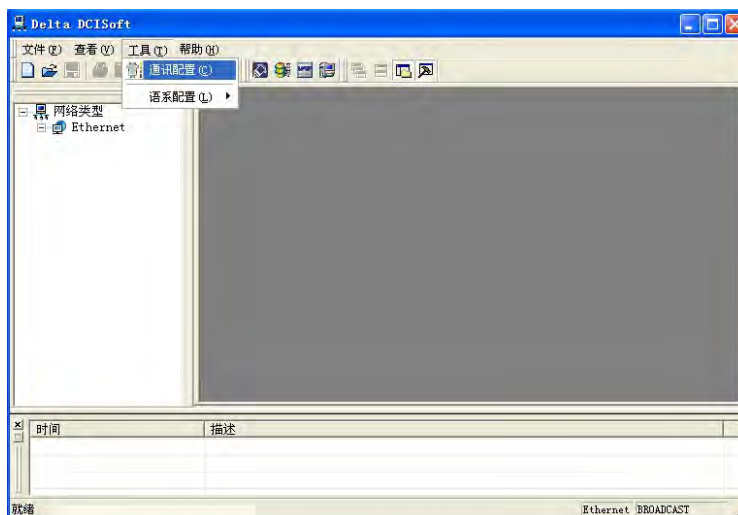
B.3 Ethernet 主机搜寻

本节介绍如何透过台达通讯软件 DCISoft 搜寻与设置 Ethernet 主机。开启设置页前，DCISoft 需先在通讯设置上选择 Ethernet，设置完成后可透过广播搜寻、指定 IP 搜寻开启 Ethernet 主机设置页面。

Ethernet 主机的设置功能是使用 UDP port 20006，须注意防火墙的相关设置。

B.3.1 通讯配置

(1) 打开 PC 端的 DCISoft，在工具中选择「通讯配置」



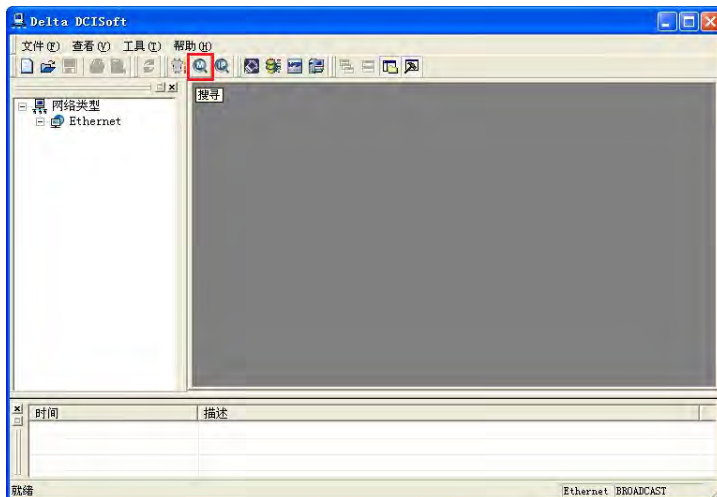
(2) 通讯设定中的传输方式选择「Ethernet」



B

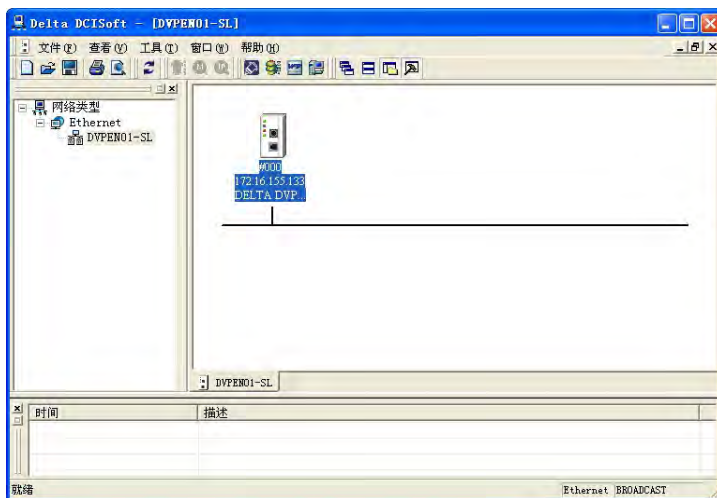
B.3.2 广播搜寻

- (1) 在 DCISoft 按下广播按钮(框线中)，以广播方式将搜寻到所有在网域上的台达 Ethernet 产品。左边窗口显示搜寻到的机种列表，右边则显示各机种的装置列表。



B

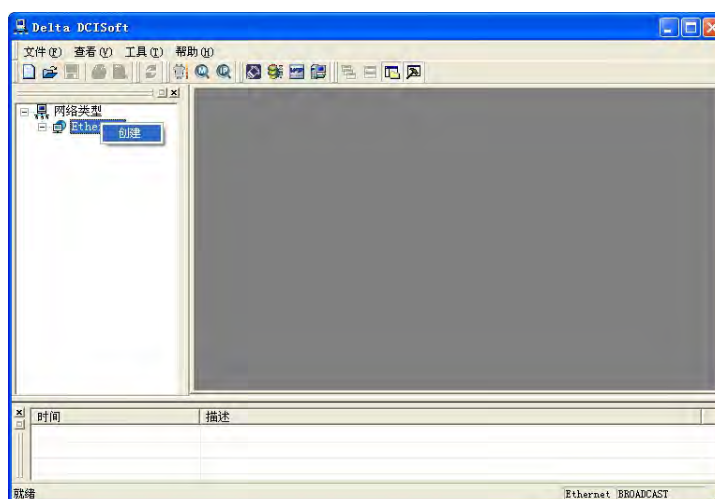
- (2) 在左边窗口点选机种类型将显示各机种的装置列表。在右边窗口点选预设的装置即可进入设置画面。





B.3.3 指定机种搜寻

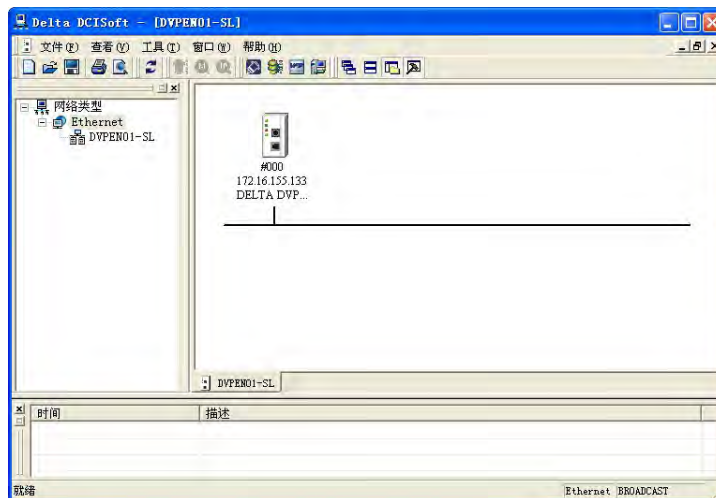
(1) 在 DCISoft 工作区 (左边窗口) 点选「Ethernet」后，按鼠标右键「创建」指定机种搜寻。



(2) 建立后勾选欲搜寻之机种类型，按「确定」后即自动搜寻网络上现有之勾选机种，如范例中「DVPEN01-SL」模块。



(3) 搜寻到指定的装置列表，若勾选多个设备可由下方选择检视其它机种



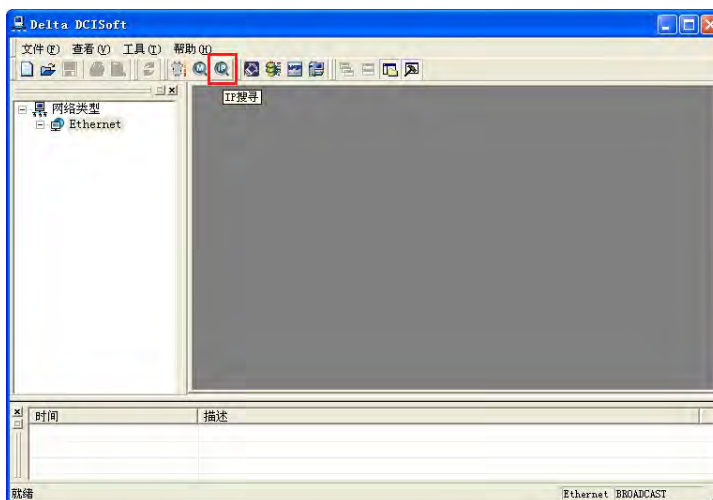
B.3.4 指定 IP 搜寻

B

(1) 请依通讯设定的步骤，将传输方式设置为「Ethernet」，在下方参数框中 IP 地址字段输入欲指定的 IP 位址，按确定后离开。



(2) 在主窗口中按下指定 IP 搜寻钮，即可开始进行指定 IP 搜寻。



(3) 搜寻到的机种会显示在右边显示窗，鼠标移至欲设置的装置上，点选二下即可进入设置页面。

B.4 数据交换功能

台达 Ethernet 主机，除可透过指令方式对从站读写外，也提供表格式接口方便与从站进行数据读写。各机种提供的的数据交换字段不等，可参阅 B.1 数据交换连接数。

(1) 启动数据交换功能：

可勾选关闭或开启。启动之后可依所设置好的数据，进行数据交换。

(2) 启动条件：

可选择「永远启动」或「程控」，选择「永远启动」后 DVPEN01-SL 将连续执行数据交换，直到软件设置更改。选择「程控」则依 PLC 程序判断执行数据交换，各机种启动内部寄存器可能会有所不同，请参阅 B.2 节确认启动寄存器。

(如 DVPEN01-SL，CR#13=2 时执行，CR#13=0 时停止)

(3) 站号-IP 地址列表：

此为需填写从站的 IP 地址。例如从站 IP 地址为 192.168.0.1，站号为 1，则直接在表格中第一列站号填入 1，勾选启动，IP 地址输入为 192.168.0.1。

(4) 主站地址、从站地址、笔数：

读取(←)：主站接收寄存器起始地址←从站传送寄存器起始地址。

写入(→)：主站传送寄存器起始地址→从站接收寄存器起始地址。

数据交换时 Ethernet 主机将依先写入(→)后读入(←)的顺序执行。

笔数：同一从站最大可同时传送与接收 100 笔连续数据。

※ 若连接非台达 PLC 装置时，亦可在从站寄存器起始地址选择 16 进制 4 位数 MODBUS 绝对位置。

B.5 EtherNet/IP 列表

EtherNet/IP 为 ODVA 定义之通讯协议，与前面章节所提之 Ethernet 不同。DVP12SE(V1.20 版以上) & DVP26SE & ES2-E 系列支持 EtherNet/IP 从站通讯协议，其它 DVP 系列機種可透过 IFD9507 (EtherNet/IP-MODBUS 转换器)与 EtherNet/IP 相关产品进行通讯。以下为支持 EtherNet/IP 对象与内容。

B.5.1 DVP-SE & ES2-E 系列支持 EtherNet/IP 信息

(1) 物件列表

Object Name	DVP12SE		ES2-E & DVP26SE		
	Class Code	#of Instance	Class Code	#of ES2-E Instance	#of 26SE Instance
Identity	0x01	7	0x01	8	8
Message Router	0x02	NA	0x02	2	2
Assembly	0x04	7	0x04	8	8
Connection Manager	0x06	NA	0x06	NA	NA
X input	0x64	256	0x350	256	256
Y output	0x65	256	0x351	256	256
T Timer	0x66	256	0x355	256	256
M Relay	0x67	4096	0x353	4096	4096
C Counter	0x68	256	0x356	256	256
D Register	0x69	12000	0x352	10000	12000
S Relay	-	-	0x354	1024	1024
TCP/IP Interface	0xF5	6	0xF5	7	7
Ethernet Link	0xF6	3	0xF6	5	5

(2) 数据类型

8-bit	16-bit	32-bit	64-bit
USINT	WORD	UDINT	ULINT
SINT	UINT	DWORD	LINT
BYTE	INT	DINT	

(3) 错误码

Value	Name	Description
0	Success	成功
0x01	Connection Failure	Forward Open 失败
0x04	Path Segment Error	不支持的 Segment Type (ref. V1 C-1.4)
0x05	Path Destination Unknown	不支持的 Instance
0x08	Service Not Supported	不支持的服务类型(Get or Set)
0x09	Invalid Attribute Value	写入的数值错误

Value	Name	Description
0x0E	Attribute Not Settable	不允许 Set 服务
0x13	Not Enough Data	写入数据长度过短
0x14	Attribute Not Supported	不支持的 Attribute
0x15	Too Much Data	写入数据长度过长
0x16	Object Not Exist	不支持的 Object
0x20	Invalid Parameter	不支持的 Service Parameter (ref. V1 5-2.3.1)
0x26	Path Size Invalid	错误的 Item Length

B.5.2 DVP-SE & ES2-E 支持 EtherNet/IP 对象名称内容

(1) Identity Object (0x01)

Instance: 0x01

Attribute	Name	Access	Data Type	Value
0x01	Vendor ID	Get	UINT	799 (Delta Electronics, inc.)
0x02	Device Type	Get	UINT	14 (Programmable Logic Controller)
0x03	Product Code	Get	UINT	产品代码
0x04	Revision	Get	STRUCT of:	设备版本, 显示方式: Major.Minor
	Major		USINT	主版本: 0x01~0x7F
	Minor		USINT	次版本: 0x01~0xFF
0x05	Status	Get	WORD	0 (Owned)
0x06	Serial Number	Get	UDINT	序号: MAC 地址末四码 ab: cd
0x07	Product Name	Get	SHORT_STRING	Module Name
0x08	State	Get	UINT	0x03(ES2-E & DVP26SE Only)

(2) Message Router (0x02)

Instance: 0x01

ES2-E & DVP26SE Only

Attribute	Name	Access	Data Type	Value
0x02	Number Available	Get	UINT	0
0x03	Number Active	Get	UINT	0

(3) Assembly (0x04)

DVP12SE: 显性报文, 无法使用 Conformance Test 内建的测试

Instance	Attribute	Name	Access	Data Type	Data
0x65	0x03	D Block 1	Set	10 words	D500~D509
0x66		D Block 2	Set	30 words	D510~D539
0x67		D Block 3	Set	60 words	D540~D599
0x68		D Block 4	Set	100 words	D600~D699
0x69		D Block 5	Set	100 words	D700~D799

0x6A		D Block 6	Set	100 words	D800~D899
0x6B		D Block 7	Set	100 words	D900~D999

ES2-E & DVP26SE

Connection No.	功能	Instance Attribute	长度	默认值
Connection 1	Input	0x65	100 words	D0 ~ D99
	Output	0x64	100 words	D3000 ~ D3099
	Configuration	0x80	8 words	参考 Config Data
Connection 2	Input	0x67	100 words	D100 ~ D199
	Output	0x66	100 words	D3100 ~ D3199
	Configuration	0x81	8 words	参考 Config Data
Connection 3	Input	0x69	100 words	D200 ~ D299
	Output	0x68	100 words	D3200 ~ D3299
	Configuration	0x82	8 words	参考 Config Data
Connection 4	Input	0x6B	100 words	D300 ~ D399
	Output	0x6A	100 words	D3300 ~ D3399
	Configuration	0x83	8 words	参考 Config Data
Connection 5	Input	0x6D	100 words	D400 ~ D499
	Output	0x6C	100 words	D3400 ~ D3499
	Configuration	0x84	8 words	参考 Config Data
Connection 6	Input	0x6F	100 words	D500 ~ D599
	Output	0x6E	100 words	D3500 ~ D3599
	Configuration	0x85	8 words	参考 Config Data
Connection 7	Input	0x71	100 words	D600 ~ D699
	Output	0x70	100 words	D3600 ~ D3699
	Configuration	0x86	8 words	参考 Config Data
Connection 8	Input	0x73	100 words	D700 ~ D799
	Output	0x72	100 words	D3700 ~ D3799
	Configuration	0x87	8 words	参考 Config Data

Config Data

Parameter	Data Type	Data	默认值
Input Device Type	INT	输入(T to O)装置种类 0: D register	0
Input Device Quantity	INT	输入(T to O)装置个数	100
Input Device Address	DINT	输入(T to O)装置地址 0: D0, 1: D1...	参考 Connection 1 ~ 8
Output Device Type	INT	输出(O to T)装置种类 0: D register	0
Output Device Quantity	INT	输出(O to T)装置个数	100
Output Device Address	DINT	输出(O to T)装置地址 0: D0, 1: D1...	参考 Connection 1 ~ 8

(4) X input

DVP12SE: (0x64)

Instance	Attribute	Name	Access	Data Type
1	0x64	X0	Get	BYTE
2	0x64	X1	Get	BYTE

Instance	Attribute	Name	Access	Data Type
.....				
256	0x64	X377	Get	BYTE

ES2-E & DVP26SE: (0x350)

Instance	Instance Attribute	Name	Access	Data Type
1	0	X0	Get	BOOL
1	1	X1	Get	BOOL
.....				
1	255	X377	Get	BOOL

(5) Y output

DVP12SE: (0x65)

Instance	Attribute	Name	Access	Data Type
1	0x64	Y0	Set	BYTE (0x00 or 0x01)
2	0x64	Y1	Set	BYTE (0x00 or 0x01)
.....				
256	0x64	Y377	Set	BYTE (0x00 or 0x01)

ES2-E & DVP26SE: (0x351)

Instance	Instance Attribute	Name	Access	Data Type
1	0	Y0	Set	BOOL
1	1	Y1	Set	BOOL
.....				
1	255	Y377	Set	BOOL

(6) T timer

DVP12SE: (0x66)

Instance	Attribute	Name	Access	Data Type
1	0x64	T0	Set	INT
2	0x64	T1	Set	INT
.....				
256	0x64	T255	Set	INT

Instance	Attribute	Name	Access	Data Type
1	0x65	T0	Set	BYTE (0x00 or 0x01)
2	0x65	T1	Set	BYTE (0x00 or 0x01)
.....				
256	0x65	T255	Set	BYTE (0x00 or 0x01)

ES2-E & DVP26SE: (0x355)

Instance	Instance Attribute	Name	Access	Data Type
1	0	T0 Bit	Set	BOOL
1	1	T1 Bit	Set	BOOL
.....				
1	255	T255 Bit	Set	BOOL

Instance	Instance Attribute	Name	Access	Data Type
2	0	T0 Register	Set	INT
2	1	T1 Register	Set	INT
.....				
2	255	T255 Register	Set	INT

(7) M Relay

DVP12SE: (0x67)

Instance	Attribute	Name	Access	Data Type
1	0x64	M0	Set	BYTE
2	0x64	M1	Set	BYTE
.....				
4096	0x64	M4095	Set	BYTE

ES2-E & DVP26SE: (0x353)

Instance	Instance Attribute	Name	Access	Data Type
1	0	M0	Set	BOOL
1	1	M1	Set	BOOL
.....				
1	4095	M4095	Set	BOOL

(8) C counter

DVP12SE: (0x68)

Instance	Attribute	Name	Access	Data Type
1	0x64	C0	Set	INT
2	0x64	C1	Set	INT
.....				
200	0x64	C199	Set	INT

Instance	Attribute	Name	Access	Data Type
201	0x64	C200	Set	DINT
202	0x64	C201	Set	DINT
.....				
256	0x64	C255	Set	DINT

Instance	Attribute	Name	Access	Data Type
1	0x65	C0	Set	BYTE (0x00 or 0x01)
2	0x65	C1	Set	BYTE (0x00 or 0x01)
.....				
256	0x65	C255	Set	BYTE (0x00 or 0x01)

ES2-E: (0x356)

Instance	Instance Attribute	Name	Access	Data Type
1	0	C0 Bit	Set	BOOL
1	1	C1 Bit	Set	BOOL
.....				

1	255	C255 Bit	Set	BOOL
---	-----	----------	-----	------

Instance	Instance Attribute	Name	Access	Data Type
2	0	C0 Register	Set	INT
2	1	C1 Register	Set	INT
.....				
2	199	C199 Register	Set	INT
2	200	C200 Register	Set	DINT
.....				
2	255	C255 Register	Set	DINT

(9) D Register

DVP12SE: (0x69)

Instance	Attribute	Name	Access	Data Type
1	0x64	D0	Set	INT
2	0x64	D1	Set	INT
.....				
12000	0x64	D11999	Set	INT

ES2-E : (0x352)

Instance	Instance Attribute	Name	Access	Data Type
1	0	D0	Set	INT
1	1	D1	Set	INT
.....				
1	9999	D9999	Set	INT

DVP26SE: (0x352)

Instance	Instance Attribute	Name	Access	Data Type
1	0	D0	Set	INT
1	1	D1	Set	INT
.....				
1	11999	D11999	Set	INT

(10) TCP/IP Interface Object (0xF5)

Instance: 0x01

Attribute	Name	Access	Data Type	Value
0x01	Status	Get	DWORD	0x00000001UL
0x02	Configuration Capability	Get	DWORD	DVP12SE = 0x00000014UL (DHCP client, Configuration Settable) ES2-E & DVP26SE = 0x00000015UL (DHCP client, BOOTP Client, Configuration Settable)
0x03	Configuration Control	Get	DWORD	Static IP: 0U BOOTP: 0x01U(ES2-E

				Only) DHCP: 0x02U
0x04	Physical Link Object:	Get	STRUCT of:	
	Path Size		UINT	
	Path		Padded EPATH	

Attribute	Name	Access	Data Type	Value
0x05	Interface Configuration:	Set	STRUCT of:	
	IP Address		UDINT	
	Network Mask		UDINT	
	Gateway Address		UDINT	
	Name Server		UDINT	
	Name Server 2		UDINT	
	Domain Name		STRING	
0x06	Host Name	Get	STRING	设备名称
0x0D	Encapsulation Inactivity Timeout	Set	UINT	Keep Alive Timeout 120 s

B

(11) Ethernet Link Object (0xF6)

Instance: 0x01

Attribute	Name	Access	Data Type	Value
0x01	Interface Speed	Get	UDINT	10 or 100 Mbps
0x02	Interface Flag	Get	UDINT	Bit 0: Link Status Bit 1: Half/Full Duplex
0x03	MAC Address	Get	USINT[6]	
0x0A	Interface Label	Get	SHORT_ STRING	定义 Ethernet port 名称。
0x0B	Interface Capability	Get	STRUCT of:	01 31
	Capability Bits		DWORD	00 00 00 07
	Speed/Duplex Array Count		USINT	04
	Interface Speed 1		UINT	00 0A
	Interface Duplex Mode 1		USINT	00
	Interface Speed 2		UINT	00 0A
	Interface Duplex Mode 2		USINT	01
	Interface Speed 3		UINT	00 64
	Interface Duplex Mode 3		USINT	00
	Interface Speed 4		UINT	00 64
	Interface Duplex Mode 4		USINT	01

B.6 RTU 对应

RTU 对应提供台达网络产品 DVPEN01-SL / DVP-SE/ ES2-E 连接 RTU-EN01 便利的对应功能, 设定完对应信息即可直接在 DVPEN01-SL / DVP-SE/ ES2-E 中以对应的位(M)和寄存器(D)读写操作远程 RTU-EN01, 无须透过额外的通讯程序。

B.6.1 RTU 设定



(1) 启动 Remote I/O 对应:

可勾选开启。启动之后会依所设定好的数据，与远程 RTU-EN01 进行对应功能。

(2) 通讯参数:

可设定与远程联机的通讯逾时(ms)与更新周期(ms)时间。

(3) PLC I/O 对应:

设定对应远程 RTU-EN01 数字输入(X)、输出点(Y) 对应位和模拟寄存器(RCR)寄存器之起始地址，位由 M2000 开始，读取与写入寄存器则分别由 D2000、D3000 开始，软件会依下方个数设定自行计算出结束位置。

(4) 远程装置对应设定:

勾选「启动」后，输入远程 RTU-EN01 站号、IP 地址、数字输入点(RX)个数、数字输出点(RY)个数、读取寄存器(Read)对应个数和写入寄存器(Write)对应个数。

DVPEN01-SL 共提供四组从站对应，每一组从站最大数字和模拟对应个数为：

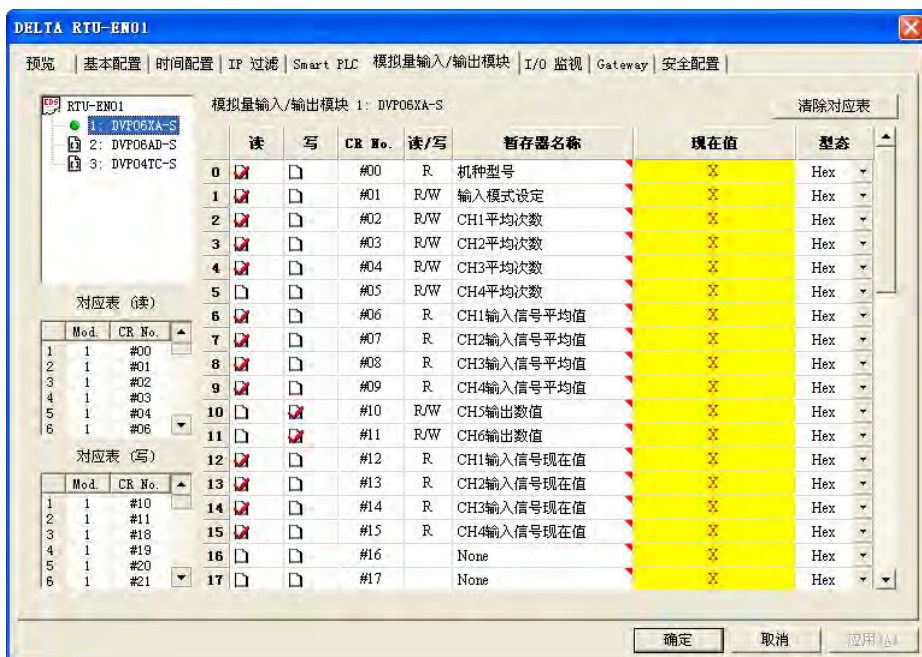
数字输入输出点(RX+RY)共 256 点，模拟读取(Read)寄存器共 64 words，模拟写入(Write)寄存器共 64 words 。

B.6.2 RTU 对应应用

- 功能叙述：使用 RTU 对应功能读取与写入远程数字输入/出点(DIO)和模拟输入/出点(AIO)。DVP-SE & ES2-E →RTU-EN01+DVP06XA+DVP16SP，以下以 SE 当范例介绍
- 网络环境：
 - 使用「固定 IP」。
 - DVP-SE IP: 「192.168.1.90」
 - RTU-EN01 IP: 「192.168.1.91」
 - 在 RTU-EN01 端使用 DCISoft 勾选 10 笔读取和 10 笔写入对应数据。

- 在 DVP-SE 端设定 RX、RY、RCR 读取和 RCR 写入对应起始地址及对应笔数。
- 在 DVP-SE 端启动对应功能,使用内部位置读取(M2000、D2000)和写入(M3000、D3000)远程 RTU-EN01 值。

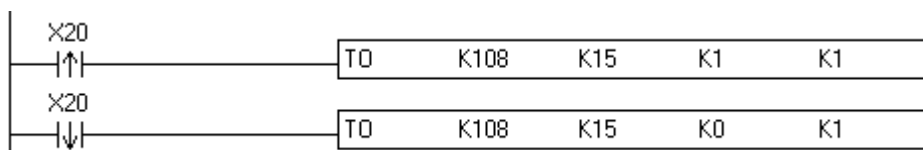
- (1) 通讯设定方式,请参考 B.6.1 节。
- (2) 在 RTU-EN01 使用 DCISoft 设定读写对应 CR。



- (3) 在 DVP-SE 端使用 DCISoft 设定对应起始地址和笔数(RX: M2000~M2009, RY: M3000~M3009, RCR Read: D2000~D2009, RCR Write: D3000~D3009)。



- (4) 编写主机上的梯形图并下载到 DVP-SE 主机,程序设计如下。



程序说明:

- 启动对应功能: CR15=1。
- 停止对应功能: CR15=0。
- ※ CR15 启动后, M2000~M2009 及 D2000~D2009 直接读取数据, M3000~M3009 及 D3000~D3009 会先将当前值读回后才开始写入。
- ※ 对应功能进行中, 其它装置将无法更改 RTU 对应的寄存器值。
- ※ 若使用 DVPEN01-SL 时, K108 修正为实际连接 PLC 左侧编号, 若为左侧第一台则为 K100。

B

MEMO

B



附录

TP 机种相关信息

目录

C.1	TP 储存区	C-2
C.2	特殊数据寄存器	C-4
C.2.1	主机内建模拟输入输出功能	C-13
C.3	特殊辅助继电器	C-16
C.4	适用于 TP 机种之指令	C-25
C.4.1	基本指令一览表	C-25
C.4.2	API 指令一览表	C-26
C.4.3	高速指令补充说明	C-30
C.5	TP04P 通讯端口定义	C-31

C.1 TP 储存区

项 目		范 围			
运算控制方式		内存程序, 往返式来回扫描方式			
输入/输出处理方式		结束再生方式 (当执行至 END 指令)			
执行速度		LD 指令 - 0.54μs, MOV 指令 - 3.4μs			
程序语言		指令+梯形图+SFC			
程序容量		TP70P-RM0: 2k, TP70P: 4k, TP04P: 8k 步数			
继电器 位 类型	X	外部输入继电器	X0~X7;X10~X17	(*4)	
		Y	外部输出继电器		Y0~Y7;Y10~Y17
	M	辅助继电器	一般用	M0~M511, 512 点 (*1) M768~M999, 232 点 (*1) M2000~M2047, 48 点 (*1)	合计 4096 点
			停电保持用	M512~M767, 256 点 (*2) M2048~M4095, 2048 点 (*2)	
			特殊用	M1000~M1999, 1000 点, 部分为停电保持	
	T	定时器	100ms (M1028=On, T64~T126 为 10ms)	T0~T126, 127 点 (*1)	合计 251 点
				T128~T183, 56 点 (*1)	
				T184~T199 (子程序用), 16 点 (*1)	
			T250~T255 (积分型), 6 点 (*1)		
	10ms	T200~T239, 40 点 (*1)			
T240~T245 (积分型), 6 点 (*1)					
继电器 位 类型	C	16 位上数	C0~C111, 112 点 (*1), C128~C199, 72 点 (*1)	合计 140 点	
			C112~C127, 16 点 (*2)		
		32 位 上/下数	C200~C223, 24 点 (*1)		
	C224~C232, 9 点 (*2)				
	C233~C234, 2 点 (*2) C237~C250, 14 点 (*2) C252~C255, 3 点 (*2)				
	32 位 高速计数器上/下数	C235, C236 1 相 1 输入, 2 点 (*2)	合计 3 点		
		C251 2 相 2 输入, 1 点 (*2) 仅支持 2 倍及 4 倍频			
S	步进点	初始化步进点	S0~S9, 10 点 (*2)	合计 1024 点	
		原点回归用	S10~S19, 10 点 (搭配 IST 指令使用) (*2)		
		停电保持用	S20~S127, 108 点 (*2)		
		一般用	S128~S911, 784 点 (*1)		
		警报用	S912~S1023, 112 点 (*2)		

项 目		范 围		
寄存器 字数据	T	定时器当前值	T0~T255, 256 点	
	C	计数器当前值	C0~C199, 16 位计数器, 200 点	
			C200~C254, 32 位计数器, 55 点	
	D	数据寄存器	一般用	D0~D407, 408 点(*1) D600~D999, 400 点(*1) D3920~D3999, 80 点(*1)
			停电保持用	D408~D599, 192 点(*2) D2000~D3919, 1920 点(*2)
特殊用			D1000~D1999, 1000 点, 部分是停电保持 D4000~D4999, 1000 点(*3)	
变址用			E0~E7, F0~F7, 16 点 (*1)	
			合计 5000 点	
指针	N	主控回路用	N0~N7, 8 点	
	P	指针	P0~P255, 256 点	
	I	中断用	外部中断插入	I000/I001(X0), I100/I101(X1) (01, 上升沿触发 \lceil , 00, 下降沿触发 \lfloor)
			定时中断插入	不支持定时中断
			高速计数到达中断插入	I010, 1 点
通讯中断			I150 (COM2), 1 点 (*3)	
常数	K	十进制	K-32,768 ~ K32,767 (16 位运算) K-2,147,483,648 ~ K2,147,483,647 (32 位运算)	
	H	十六进制	H0000 ~ HFFFF (16 位运算) H00000000 ~ HFFFFFFFF (32 位运算)	
通讯端口		COM1: 内置的 USB (从站), 常用的程序编辑通讯口 COM2: 内置的 RS-485 for PLC (主站/从站) COM3: 内置的 RS-485 for TP (主站/从站)		
万年历 (RTC)		年, 月, 日, 星期, 时, 分, 秒		

注:

- *1: 非停电保持区域, 不可变更。
- *2: 停电保持区域, 不可变更。
- *3: COM2 为 RS-485 for PLC 通讯口。
- *4: 依照机种分别为 16 点数与 32 点数主机; 不支持扩充机功能。

C.2 特殊数据寄存器

特殊寄存器(特 D)如下所示。请注意部分编号相同的装置在不同的指令模式下将会有不同的意义。在下表属性栏中标示为“R”者，表示仅可作读取的动作，若标示为“R/W”表示可作读/写。另若标示为“-”表示无变化。标示为“#”表示系统会依照 PLC 状态作设定，用户可读取该设定值对照手册之说明，可进一步了解系统信息。

特 D	功能说明	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
D1000*	程序扫描逾时定时器(WDT) (单位: ms)	300	-	-	R/W	否	300
D1001	TP 机种系统程序版本, (用户可从此寄存器中读出 PLC 的固件版本。例如, D1001=HXX10, 即固件版本 1.0)	-	-	-	R	否	#
D1002*	程序容量: # => TP70P-RM0: 2k, TP70P: 4k, TP04P: 8k	#	-	-	R	否	#
D1003	程序内存内容总和	-	-	-	R	是	7920
D1004*	语法检查出错代码	0	0	-	R	否	0
D1008*	WDT 定时器 On 的 Step 地址	0	-	-	R	否	0
D1009	纪录低电压信号曾经发生过的次数	0	-	-	R	是	0
D1010*	当前扫描周期 (单位: 0.1ms)	#	#	#	R	否	0
D1011*	最小扫描周期 (单位: 0.1ms)	#	#	#	R	否	0
D1012*	最大扫描周期 (单位: 0.1ms)	#	#	#	R	否	0
D1015*	0~32,767(单位: 0.1ms)加算型高速连接定时器	0	-	-	R/W	否	0
D1018*	πPI (Low word)	H'0FDB	H'0FDB	H'0FDB	R/W	否	H'0FDB
D1019*	πPI(High word)	H'4049	H'4049	H'4049	R/W	否	H'4049
D1022	AB 相计数器倍频选择, 仅支持 2 倍及 4 倍频	4	-	-	R/W	否	4
D1025*	通讯要求发生错误时的代码	0	-	-	R	否	0
D1028	变址寄存器 E0	0	-	-	R/W	否	0
D1029	变址寄存器 F0	0	-	-	R/W	否	0
D1036*	COM1 (RS-232) 通讯格式设定	H'86	-	-	R/W	否	H'86
D1038*	COM2, COM3 (RS-485) 作为从站时, 数据响应延迟时间设定, 设定范围 0~10,000, 时间单位 (0.1ms) COM2 (RS-485) 使用 PLC-LINK 时, D1038 可设定延时发送下一笔通讯数据。 设定范围 0~10,000, 单位: 扫描周期	-	-	-	R/W	否	0
D1039*	固定扫描周期(ms)	0	-	-	R/W	否	0
D1040	步进点 S On 状态编号 1	0	-	-	R	否	0
D1041	步进点 S On 状态编号 2	0	-	-	R	否	0

特 D	功能说明	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂值
D1042	步进点 S On 状态编号 3	0	-	-	R	否	0
D1043	步进点 S On 状态编号 4	0	-	-	R	否	0
D1044	步进点 S On 状态编号 5	0	-	-	R	否	0
D1045	步进点 S On 状态编号 6	0	-	-	R	否	0
D1046	步进点 S On 状态编号 7	0	-	-	R	否	0
D1047	步进点 S On 状态编号 8	0	-	-	R	否	0
D1049	警报点 On 的编号	0	-	-	R	否	0
D1050 ↓ D1055	Modbus 通讯指令数据处理, PLC 系统会自动将 D1070~ D1085 的 ASCII 字符数据转换为 HEX, 16 进位数值	0	-	-	R	否	0
D1062*	设定 EX2/SX2 模拟输入的平均次数 ※EX2 V2.6 版、V2.8 版出厂值为 K10	-	-	-	R/W	是	2
D1067*	运算错误的出错代码	0	0	-	R	否	0
D1068*	运算错误地址锁定	0	-	-	R	否	0
D1070 ↓ D1085	Modbus 通讯指令数据处理, PLC 内建 RS-485 通讯便利指令, 该指令执行时所送出指令, 当受信端接收后会回传信息, 该信息会储存于 D1070~D1085, 用户可利用该寄存器的内容, 检视回传数据	0	-	-	R	否	0
D1086	DVP-PCC01: 密码设置值 High word(以 ASCII 码对应的 HEX 值表示)	0	-	-	R/W	否	0
D1087	DVP-PCC01 密码设置值 Low word(以 ASCII 码对应的 HEX 值表示)	0	-	-	R/W	否	0
D1089 ↓ D1099	Modbus 通讯指令数据处理, PLC 内建 RS-485 通讯便利指令, 该指令执行时所送出的指令字符储存于 D1089~ D1099, 用户可根据该寄存器的内容, 检视指令是否正确	0	-	-	R	否	0
D1109*	COM3 (RS-485/USB)通讯格式设置	H'86	-	-	R/W	否	H'86
D1110*	模拟量输入通道 0 (AD0)的平均值, 当平均次数 D1062 为 1 时, 即为当前值	0	-	-	R	否	#
D1111*	模拟量输入通道 1 (AD1)的平均值, 当平均次数 D1062 为 1 时, 即为当前值	0	-	-	R	否	#
D1112*	模拟量输入通道 2 (AD2)的平均值, 当平均次数 D1062 为 1 时, 即为当前值	0	-	-	R	否	#
D1113*	模拟量输入通道 3 (AD3)的平均值, 当平均次数 D1062 为 1 时, 即为当前值	0	-	-	R	否	#





特 D	功能说明	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
D1114*	模拟输入输出模式设定(适用 TP04P)						
	Bit	11-10	9-8	7-6	5-4	3-2	1-0
	通道	CH5	CH4	CH3	CH2	CH1	CH0
	输入模式设定: 00:电压模式 01:电流模式(0~20mA) 11:电流模式(4~20mA) 输出模式设定: 00:电压模式 01:电流模式						
		-	-	-	R/W	是	0
D1115*	20EX2/SX2 模拟输入输出模式设定(适用 TP70P)						
	30EX2 模拟输入输出模式设定						
		-	-	-	R/W	是	0
		-	-	-	R/W	是	H'FFFF
D1116*	EX2/SX2 模拟量输出通道 0 (DA 0)						
		0	0	0	R/W	否	0
D1117*	20EX2/SX2 模拟量输出通道 1 (DA 1) (30EX2 机种不支持)						
		0	0	0	R/W	否	0
D1118*	EX2/SX2 模拟量/数字转换取样时间 (ms), 若 D1118 ≤ 2 则为预设 2 ms						
		2	-	-	R/W	是	2
D1120*	COM2 (RS-485) 通讯格式设定						
		H'86	-	-	R/W	否	H'86
D1121*	COM1(RS-232) 与 COM2(RS-485) PLC 通讯地址						
		-	-	-	R/W	是	1
D1122	COM2(RS-485) 发送数据剩余字数						
		0	0	-	R	否	0
D1123	COM2(RS-485) 接收数据剩余字数						
		0	0	-	R	否	0
D1124	COM2(RS-485) 起始字符定义 (STX)						
		H'3A	-	-	R/W	否	H'3A
D1125	COM2(RS-485) 第一结束字符定义						
		H'0D	-	-	R/W	否	H'0D
D1126	COM2(RS-485) 第二结束字符定义						
		H'0A	-	-	R/W	否	H'0A
D1129	COM2(RS-485) RS-485 通讯超时异常设置(ms)						
		0	-	-	R/W	否	0
D1130	COM2(RS-485) MODBUS 回传错误码记录						
		0	-	-	R	否	0
D1137*	操作数使用错误发生时的地址						
		0	0	-	R	否	0
D1140	AIO 模块数, 最多一台						
		-	-	-	R	否	1
D1167	COM1 (RS-232)的 RS 指令, 当接收到特殊数据字符时中断请求, 中断 (I140) 触发						
		0	-	-	R/W	否	0
D1168	COM2 (RS-485)的 RS 指令, 当接收到特殊数据字符时中断请求, 中断 (I150) 触发						
		0	-	-	R/W	否	0
D1169	COM3 (RS-485)的 RS 指令, 当接收到特殊数据字符时中断请求, 中断 (I160) 触发						
		0	-	-	R/W	否	0
D1182	变址寄存器 E1						
		0	-	-	R/W	否	0
D1183	变址寄存器 F1						
		0	-	-	R/W	否	0
D1184	变址寄存器 E2						
		0	-	-	R/W	否	0

特 D	功能说明	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
D1185	变址寄存器 F2	0	-	-	R/W	否	0
D1186	变址寄存器 E3	0	-	-	R/W	否	0
D1187	变址寄存器 F3	0	-	-	R/W	否	0
D1188	变址寄存器 E4	0	-	-	R/W	否	0
D1189	变址寄存器 F4	0	-	-	R/W	否	0
D1190	变址寄存器 E5	0	-	-	R/W	否	0
D1191	变址寄存器 F5	0	-	-	R/W	否	0
D1192	变址寄存器 E6	0	-	-	R/W	否	0
D1193	变址寄存器 F6	0	-	-	R/W	否	0
D1194	变址寄存器 E7	0	-	-	R/W	否	0
D1195	变址寄存器 F7	0	-	-	R/W	否	0
D1240*	当中断 I400/I401, I100/I101 触发, D1240 读取高速计数器的 (LOW WORD)	0	0	-	R	否	0
D1241*	当中断 I400/I401, I100/I101 触发, D1241 读取高速计数器的 (HIGH WORD)	0	0	-	R	否	0
D1249	COM1(RS-232)通讯指令通讯接收逾时设定(单位: 1ms, 最小值为 50ms, 小于 50ms 以 50ms 算) (支持 MODRW/RS 指令), RS 指令时, 0 表示不设定逾时时间	0	-	-	R/W	否	0
D1250	COM1(RS-232)通讯指令通讯接收错误代码 (支持 MODRW/RS 指令)	0	-	-	R/W	否	0
D1252	COM3(RS-485) 通讯指令通讯接收逾时设定(单位: 1ms, 最小值为 50ms, 小于 50ms 以 50ms 算) (支持 MODRW/RS 指令), RS 指令时, 0 表示不设定逾时时间	0	-	-	R/W	否	0
D1253	COM3(RS-485) 通讯指令通讯接收错误代码 (支持 MODRW/RS 指令)	0	-	-	R/W	否	0
D1255*	COM3 (RS-485//USB) 的通讯地址	-	-	-	R/W	是	1
D1256 ↓ D1295	COM2(RS-485) 通讯便利指令 MODRW, 该指令执行时所送出的指令字符储存于 D1256~D1295, 用户可根据该寄存器的内容, 查看指令是否正确	0	-	-	R	否	0
D1296 ↓ D1311	COM2(RS-485)通讯便利指令 MODRW, 系统会自动将用户指定接收的寄存器内容的 ASCII 字符数据转换为 HEX 数据值储存于 D1296~D1311	0	-	-	R	否	0
D1313*	实时时钟 (RTC) 秒 00~59	-	-	-	R/W	是	0
D1314*	实时时钟 (RTC) 分 00~59	-	-	-	R/W	是	0
D1315*	实时时钟 (RTC) 时 00~23	-	-	-	R/W	是	0
D1316*	实时时钟 (RTC) 天 01~31	-	-	-	R/W	是	1
D1317*	实时时钟 (RTC) 月 01~12	-	-	-	R/W	是	1

C



特 D	功能说明	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
D1318*	实时时钟 (RTC) 星期 1~7	-	-	-	R/W	是	2
D1319*	实时时钟 (RTC) 年 00~99	-	-	-	R/W	是	8
D1320	AIO 模块代号 (TP04P-22XA1R/TP70P-22XA1R 机种 : 0X22 , TP04P-21EX1R/TP70P-21EX1R 机种: 0X41)	-	-	-	R	否	#
D1354	PLC-Link 扫描周期时间 (单位: 1ms) ※ 最大显示数值为 K32000 ※ PLC Link 停止或第一次检测完成时 K0	0	0	0	R	否	0
D1355*	读取从站 ID#1 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1356*	读取从站 ID#2 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1357*	读取从站 ID#3 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1358*	读取从站 ID#4 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1359*	读取从站 ID#5 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1360*	读取从站 ID#6 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1361*	读取从站 ID#7 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1362*	读取从站 ID#8 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1363*	读取从站 ID#9 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1364*	读取从站 ID#10 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1365*	读取从站 ID#11 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1366*	读取从站 ID#12 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1367*	读取从站 ID#13 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1368*	读取从站 ID#14 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1369*	读取从站 ID#15 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1370*	读取从站 ID#16 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'1064
D1399*	PLC Link 指定起始的从站 ID 编号	-	-	-	R/W	是	1
D1415*	写入从站 ID#1 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1416*	写入从站 ID#2 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1417*	写入从站 ID#3 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1418*	写入从站 ID#4 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1419*	写入从站 ID#5 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1420*	写入从站 ID#6 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1421*	写入从站 ID#7 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'10C8

特 D	功能说明	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂值
D1422*	写入从站 ID#8 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1423*	写入从站 ID#9 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1424*	写入从站 ID#10 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1425*	写入从站 ID#11 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1426*	写入从站 ID#12 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1427*	写入从站 ID#13 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1428*	写入从站 ID#14 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1429*	写入从站 ID#15 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1430*	写入从站 ID#16 的起始通讯地址设置	-	-	-	R/W	是	H'10C8
D1431*	PLC Link 轮询次数设置	0	-	-	R/W	否	0
D1432*	PLC Link 轮询次数显示	0	-	-	R/W	否	0
D1433*	PLC Link 联机从站台数	0	-	-	R/W	否	0
D1434*	对从站 ID#1 数据读取长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1435*	对从站 ID#2 数据读取长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1436*	对从站 ID#3 数据读取长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1437*	对从站 ID#4 数据读取长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1438*	对从站 ID#5 数据读取长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1439*	对从站 ID#6 数据读取长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1440*	对从站 ID#7 数据读取长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1441*	对从站 ID#8 数据读取长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1442*	对从站 ID#9 数据读取长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1443*	对从站 ID#10 数据读取长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1444*	对从站 ID#11 数据读取长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1445*	对从站 ID#12 数据读取长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1446*	对从站 ID#13 数据读取长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1447*	对从站 ID#14 数据读取长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1448*	对从站 ID#15 数据读取长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1449*	对从站 ID#16 数据读取长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1450*	对从站 ID#1 数据写入长度设置	-	-	-	R/W	是	16

C



特 D	功能说明	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
D1451*	对从站 ID#2 数据写入长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1452*	对从站 ID#3 数据写入长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1453*	对从站 ID#4 数据写入长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1454*	对从站 ID#5 数据写入长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1455*	对从站 ID#6 数据写入长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1456*	对从站 ID#7 数据写入长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1457*	对从站 ID#8 数据写入长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1458*	对从站 ID#9 数据写入长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1459*	对从站 ID#10 数据写入长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1460*	对从站 ID#11 数据写入长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1461*	对从站 ID#12 数据写入长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1462*	对从站 ID#13 数据写入长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1463*	对从站 ID#14 数据写入长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1464*	对从站 ID#15 数据写入长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1465*	对从站 ID#16 数据写入长度设置	-	-	-	R/W	是	16
D1480*	M1353=Off 时, 存放 PLC LINK 主站读取从站 ID 1 的数据内容	0	-	-	R	否	0
↓ D1495*	M1353=On 时, PLC LINK 主站读取从站 ID 1~16 的数据内容后存放的 D 暂存器起始编号	-	-	-	R	是	0
D1496*	M1353=Off 时, 存放 PLC LINK 主站写入从站 ID 1 的数据内容	0	-	-	R/W	否	0
↓ D1511*	M1353=On 时, PLC LINK 主站写入从站 ID 1~16 的数据内容所存放的 D 暂存器起始编号	-	-	-	R/W	是	0
D1512* ↓ D1527*	存放 PLC LINK 主站读取从站 ID 2 的数据内容	0	-	-	R	否	0
D1528* ↓ D1543*	存放 PLC LINK 主站写入从站 ID 2 的数据内容	0	-	-	R/W	否	0
D1544* ↓ D1559*	存放 PLC LINK 主站读取从站 ID 3 的数据内容	0	-	-	R	否	0
D1560* ↓ D1575*	存放 PLC LINK 主站写入从站 ID 3 的数据内容	0	-	-	R/W	否	0
D1576* ↓ D1591*	存放 PLC LINK 主站读取从站 ID 4 的数据内容	0	-	-	R	否	0

特 D	功能说明	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂值
D1592* ↓ D1607*	存放 PLC LINK 主站写入从站 ID 4 的数据内容	0	-	-	R/W	否	0
D1608* ↓ D1623*	存放 PLC LINK 主站读取从站 ID 5 的数据内容	0	-	-	R	否	0
D1624* ↓ D1639*	存放 PLC LINK 主站写入从站 ID 5 的数据内容	0	-	-	R/W	否	0
D1640* ↓ D1655*	存放 PLC LINK 主站读取从站 ID 6 的数据内容	0	-	-	R	否	0
D1656* ↓ D1671*	存放 PLC LINK 主站写入从站 ID 6 的数据内容	0	-	-	R/W	否	0
D1672* ↓ D1687*	存放 PLC LINK 主站读取从站 ID 7 的数据内容	0	-	-	R	否	0
D1688* ↓ D1703*	存放 PLC LINK 主站写入从站 ID 7 的数据内容	0	-	-	R/W	否	0
D1704* ↓ D1719*	存放 PLC LINK 主站读取从站 ID 8 的数据内容	0	-	-	R	否	0
D1720* ↓ D1735*	存放 PLC LINK 主站写入从站 ID 8 的数据内容	0	-	-	R/W	否	0
D1736* ↓ D1751*	存放 PLC LINK 主站读取从站 ID 9 的数据内容	0	-	-	R	否	0
D1752* ↓ D1767*	存放 PLC LINK 主站写入从站 ID 9 的数据内容	0	-	-	R/W	否	0
D1768* ↓ D1783*	存放 PLC LINK 主站读取从站 ID 10 的数据内容	0	-	-	R	否	0
D1784* ↓ D1799*	存放 PLC LINK 主站写入从站 ID 10 的数据内容	0	-	-	R/W	否	0
D1800* ↓ D1815*	存放 PLC LINK 主站读取从站 ID 11 的数据内容	0	-	-	R	否	0
D1816* ↓ D1831*	存放 PLC LINK 主站写入从站 ID 11 的数据内容	0	-	-	R/W	否	0
D1832* ↓ D1847*	存放 PLC LINK 主站读取从站 ID 12 的数据内容	0	-	-	R	否	0
D1848* ↓ D1863*	存放 PLC LINK 主站写入从站 ID 12 的数据内容	0	-	-	R/W	否	0
D1864* ↓ D1879*	存放 PLC LINK 主站读取从站 ID 13 的数据内容	0	-	-	R	否	0

C

特 D	功能说明	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电保持	出厂值
D1880* ↓ D1895*	存放 PLC LINK 主站写入从站 ID 13 的数据内容	0	-	-	R/W	否	0
D1896* ↓ D1911*	存放 PLC LINK 主站读取从站 ID 14 的数据内容	0	-	-	R	否	0
D1900* ↓ D1931*	当 M1356 为 On 时, 此特 D 将会被定义为 PLC-Link 的站号设定, 不再使用 D1399 预设的连续站号; 停电保持功能需要 M1356 为 On 时才有效	0	-	-	R/W	否	
D1912* ↓ D1927*	从站(SLAVE) ID 14 LINK PLC 写入, 写入的范围是 ID 14 写入通讯地址(D1428), 预设 D200 开始的 16 笔	0	-	-	R/W	否	0
D1928* ↓ D1943*	从站(SLAVE) ID 15 LINK PLC 读取, 读出的范围是 ID 15 读取通讯地址(D1369), 预设 D100 开始的 16 笔	0	-	-	R	否	0
D1944* ↓ D1959*	从站(SLAVE) ID 15 LINK PLC 写入, 写入的范围是 ID 15 写入通讯地址(D1429), 预设 D200 开始的 16 笔	0	-	-	R/W	否	0
D1960* ↓ D1975*	从站(SLAVE) ID 16 LINK PLC 读取, 读出的范围是 ID 16 读取通讯地址(D1370), 预设 D100 开始的 16 笔	0	-	-	R	否	0
D1976* ↓ D1991*	从站(SLAVE) ID 16 LINK PLC 写入, 写入的范围是 ID 16 写入通讯地址(D1430), 预设 D200 开始的 16 笔	0	-	-	R/W	否	0
D1994	DVP-PCC01 设定 PLC 密码剩余次数	0	-	-	R/W	否	0
D1995	DVP-PCC01 纪录 PLC 识别码长度	0	-	-	R/W	否	0
D1996	DVP-PCC01 的 PLC 识别码设定值第一个 word(以 ASCII 字符对应之 HEX 值表示)	0	-	-	R/W	否	0
D1997	DVP-PCC01 的 PLC 识别码设定值第二个 word(以 ASCII 字符对应之 HEX 值表示)	0	-	-	R/W	否	0
D1998	DVP-PCC01 的 PLC 识别码设定值第三个 word(以 ASCII 字符对应之 HEX 值表示)	0	-	-	R/W	否	0
D1999	DVP-PCC01 的 PLC 识别码设定值第四个 word(以 ASCII 字符对应之 HEX 值表示)	0	-	-	R/W	否	0
D4000 ↓ D4999	对应 TP 程序中目前对象的当前值 D4000: 对象 1 当前值 D4001: 对象 2 当前值 ... D4999: 对象 999 当前值	-	-	-	R/W	否	0



C.2.1 主机内建模拟输入输出功能

- 模拟输入模式数字值对应表

模式 \ 机种		22XA1R/T	21EX1R/T
电压	-10V ~ +10V	-2000 ~ +2000	不支持
电流	-20mA ~ +20mA	-1000 ~ +1000	不支持
	+4mA ~ +20mA	+0 ~ +1000	+0 ~ +4000
	0~20mA	不支持	+0 ~ +4000
温度	Pt100 -20°C~300°C	不支持	-200 ~ +3000

- 模拟输出模式数字值对应表

模式 \ 机种		22XA1R/T	21EX1R/T
电压	-10V ~ +10V	-2000 ~ +2000	不支持
电流	+0mA ~ +20mA	+0 ~ +4000	+0 ~ +4000
	+4mA ~ +20mA	+0 ~ +4000	+0 ~ +4000

- TP 模拟功能特殊 D 寄存器说明

装置编号	22XA1R/T	21EX1R/T
D1110	模拟输入通道 0 (AD0) 的当前值	模拟输入通道 0 (AD0) 的当前值
D1111	模拟输入通道 1 (AD1) 的当前值	模拟输入通道 1 (AD1) 的当前值
D1112	模拟输入通道 2 (AD2) 的当前值	温度输入通道 3 (PT3) 的当前值
D1113	模拟输入通道 3 (AD3) 的当前值	温度输入通道 4 (PT4) 的当前值
D1114	TP04P 模拟通道模式设定	
D1115	TP70P 模拟通道模式设定	
D1116	模拟输出通道 4 (DA4) 的输出值	模拟输出通道 2 (DA2) 的输出值
D1117	模拟输出通道 5 (DA5) 的输出值	不支持

注：温度输入通道仅支持 PT100 模式，不需设定。



● 22XA1R/T 设定寄存器字段说明

D1114(TP04P) / D1115 (TP70P)						
Bit15-12	Bit11-10	Bit9-8	Bit7-6	Bit5-4	Bit3-2	Bit1-0
X	DA5	DA4	AD3	AD2	AD1	AD0
Value		AD mode		DA mode		
00		-10V~10V		-10V~10V		
01		-20mA~+20mA		0mA~20mA		
10		4mA~20mA		4mA~20mA		

注：X 表示不支持

● 21EX1R/T 设定寄存器字段说明

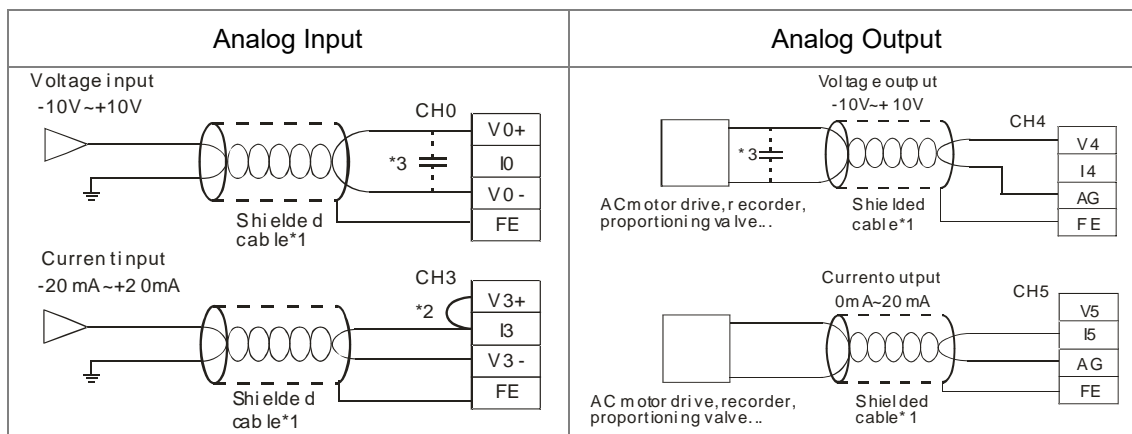
D1114(TP04P) / D1115 (TP70P)					
Bit15-10	Bit9-8	Bit7-6	Bit5-4	Bit3-2	Bit1-0
X	DA2	X	X	AD1	AD0
Value		AD mode		DA mode	
00		0mA~20mA		0mA~20mA	
01		4mA~20mA		4mA~20mA	

注 1：X 表示不支持

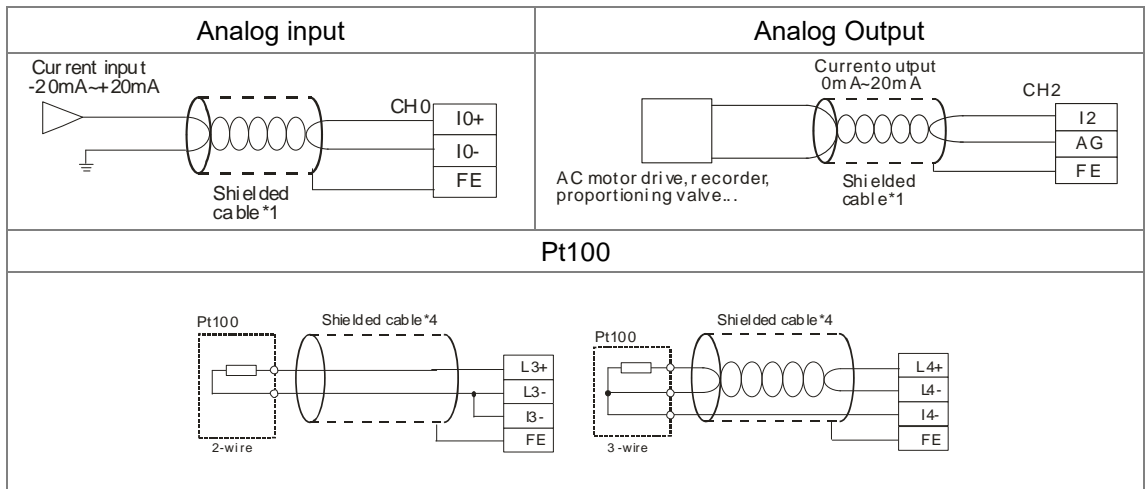
注 2：温度输入通道仅支持 PT100 模式，不需设定。

● 模拟/温度配线图

22XA1R/T



21EX1R/T



注 1: 模拟输入请与其它电源隔离。

注 2: 如果连接电流信号时, V3 与 I3+ 端子请务必短路。

注 3: 如果输入电压有涟波造成配线受噪声干扰时, 请连接 0.1~0.47uF 25V 之电容。

注 4: 请将电源模块的接地端子及模拟输入端 FE 连接到系统接地点, 再将系统接地点作第三种接地或接到配电箱之机壳上。



C.3 特殊辅助继电器

特殊辅助继电器(特 M)如下所示。请注意部份编号相同的装置在不同的指令模式下将会有不同的意义。在下表中，栏目中的“属性”是“R”就意味着装置可读。“R/W”意味着可读/写。“-”意味着无变化。

特 M	功能说明	ES2 EX2	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1000*	运行监视常开接点 (A 接点)	○	○	○	○	Off	On	Off	R	否	Off
M1001*	运行监视常开接点 (B 接点)	○	○	○	○	On	Off	On	R	否	On
M1002*	开始正向 (RUN 的瞬间'On') 脉冲	○	○	○	○	Off	On	Off	R	否	Off
M1003*	开始负向 (RUN 的瞬间'Off') 脉冲	○	○	○	○	On	Off	On	R	否	On
M1004*	语法检查错误发生时 On	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1008*	扫描逾时定时器 (On: PLC WDT 超时)	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1009	LV 信号等于 24VDC 供应不足	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1011*	10ms 时钟脉冲, 5ms On/5ms Off	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1012*	100ms 时钟脉冲, 50ms On / 50ms Off	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1013*	1s 时钟脉冲, 0.5s On / 0.5s Off	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1014*	1min 时钟脉冲, 30s On / 30s Off	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1015*	高速连接定时器动作	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1016*	实时时钟 (RTC) 公元年显示 Off 的时候显示公元年右 2 位, On 的时候显示公元年右 2 位加 2000	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1017*	实时时钟 (RTC) ±30 秒校正	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1018	弧度/角度使用标志, On 的时候表示角度	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1020	零标志	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1021	错位标志	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1022	进位标志	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1024	COM1 监视要求	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1025*	有不正确的通讯服务要求	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1026	RAMP 模式选择	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1027	PR 输出标志	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1028	10ms 时间切换标志, M1028=Off 时 T64~T126 时基是 100ms, On 时则时基改为 10ms	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1031*	非停电保持区域全部清除	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1032*	停电保持区域全部清除	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1033*	非运行中储存保持	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1034*	Y 输出全部禁止	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1035*	输入点 X7 作为 RUN/STOP 开关	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1037*	M1037 =On 为同时启动 8 组 SPD 的功能 (请搭配 D1037 使用)	×	×	○	○	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1038	1ms 时间切换标志, Off 时定时器 T200~T255 的时基为 10ms, 若为 On 时则时基改为 1ms	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1039*	固定时间扫描模式	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1040	步进禁止	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off

特 M	功能说明	ES2 EX2	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1041	步进开始	○	○	○	○	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1042	启动脉冲	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1043	原点回归完毕	○	○	○	○	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1044	原点条件	○	○	○	○	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1045	全部输出复位禁止	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1046	STL 状态设定 On	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1047	STL 监视有效	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1048	警报点状态标志	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1049	设定警报点监控标志	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1050	I000 / I001 禁止	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1051	I100 / I101 禁止	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1058	COM3 监视请求	○	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1059	I010~ I080 禁止	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1060	系统错误信息 1	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1061	系统错误信息 2	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1062	系统错误信息 3	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1063	系统错误信息 4	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1064	操作数使用错误	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1065	语法错误	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1066	程序错误	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1067*	程序执行错误	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1068*	执行错误锁定 (D1068)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1072	PLC RUN 指令执行	○	○	○	○	Off	On	Off	R/W	否	Off
M1075	Flash ROM 写入发生错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1080	COM2 监视请求	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1081	FLT 指令转换方向标志	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1085	选择 DVP-PCC01 复制功能	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1086	设定 DVP-PCC01 密码功能启动开关	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1088	矩阵比较标志, 比较相同值 (M1088 = 1) 或不同值 (M1088 = 0)	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1089	矩阵搜寻结束标志, 当比较到最后一个位时 M1089=1。	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off



特 M	功能说明	ES2 EX2	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1090	矩阵搜寻起始标志，由第一个位开始比较时 M1090=1。	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1091	矩阵位寻找标志，比较到达时立即停止比较动作，M1091=1	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1092	矩阵指针错误标志。指针Pr值超出范围则 M1092=1。	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1093	矩阵指针递增标志，将指针目前值+1	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1094	矩阵指针清除标志，将指针目前值清除为0	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1095	矩阵循环移位输出进位标志	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1096	矩阵移位输入补位标志	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1097	矩阵循环移位方向标志	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1098	矩阵计数数字为0 或位为1 标志	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1099	矩阵计数结果为0 时On	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1120*	COM2(RS-485)通讯格式保持用，设置后变更 D1120 无效	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1121	COM2(RS-485) 通讯数据发送等待	○	○	○	○	Off	On	-	R	否	Off
M1122	COM2(RS-485) 送信要求	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1123	COM2(RS-485) 接收完毕	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1124	COM2(RS-485) 接收等待	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1125	COM2(RS-485) 通讯重置	○	○	○	○	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1126	COM2(RS-485) STX/ETX 用户/系统定义选择	○	○	○	○	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1127	COM2(RS-485) 通讯指令数据传送接收完毕，不包含 RS 指令	○	○	○	○	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1128	COM2(RS-485)传送中 / 接收中指示	○	○	○	○	Off	Off	Off	R/W	否	Off
M1129	COM2(RS-485) 接收逾时	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1130	COM2(RS-485) STX/ETX 选择	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1131	COM2(RS-485)MODRD/RDST/MODRW 数据转换成 HEX 期间 M1131=On	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1132	On 为PLC 程序中无通讯相关指令	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1136*	COM3 (RS-485/USB) 通讯设定保持，设定后 D1109 变更无效	○	×	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1137	DNET 对映区块数据于非运转中保持	×	×	○	○	-	-	-	R/W	否	Off
M1138*	COM1(RS-232)通讯设置保持，设置后D1036 变更无效	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1139*	COM1(RS-232) 的 ASCII/RTU 模式选择 (Off 时为 ASCII 模式 On 时为 RTU 模式)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1140	COM2(RS-485)MODRD/MODWR/MODRW 数据接收错误	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off



特 M	功能说明	ES2 EX2	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1141	COM2(RS-485)MODRD/MODWR/MODRW 指令参数错误	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1142	COM2(RS-485) VFD-A 便利指令数据接收错误	○	○	○	○	Off	Off	-	R	否	Off
M1143*	COM2(RS-485)的ASCII/RTU 模式选择 (Off 时 为ASCII 模式On 时为RTU 模式)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1161	8/16 位处理模式 (On = 8 处理模式)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1162	SCLP 指令中十进制整数与二进浮点数切换使 用标志, On 时表示二进浮点数, Off 时表示十 进制整数	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1167	HKY 输入为 16 位模式	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1168	SMOV 工作模式指定	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1177	标准台达变频器专用通讯指令启动标志	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1200	C200 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1201	C201 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1202	C202 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1203	C203 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1204	C204 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1205	C205 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1206	C206 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1207	C207 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1208	C208 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1209	C209 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1210	C210 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1211	C211 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1212	C212 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1213	C213 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1214	C214 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1215	C215 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1216	C216 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1217	C217 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1218	C218 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1219	C219 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1220	C220 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1221	C221 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off



特 M	功能说明	ES2 EX2	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1222	C222 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1223	C223 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1224	C224 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1225	C225 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1226	C226 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1227	C227 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1228	C228 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1229	C229 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1230	C230 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1231	C231 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1232	C232 计数模式设定(On 时为下数)	×	○	×	×	Off	-	-	R/W	否	Off
	C232 计数模式监控(On 时为下数)	○	×	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1233	C233 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1234	C234 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1235	C235 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1236	C236 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1237	C237 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1238	C238 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1239	C239 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1240	C240 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1241	C241 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1242	C242 计数模式设定(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1243	C243 Reset 使能控制	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1244	C244 Reset 使能控制	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1245	C245 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1246	C246 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1247	C247 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1248	C248 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1249	C249 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1250	C250 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1251	C251 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off

特 M	功能说明	ES2 EX2	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1252	C252 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1253	C253 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1254	C254 计数模式监控(On 时为下数)	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1270	C235 计数模式设定(On 时为下降沿计数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1271	C236 计数模式设定(On 时为下降沿计数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1272	C237 计数模式设定(On 时为下降沿计数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1273	C238 计数模式设定(On 时为下降沿计数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1274	C239 计数模式设定(On 时为下降沿计数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1275	C240 计数模式设定(On 时为下降沿计数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1276	C241 计数模式设定(On 时为下降沿计数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1277	C242 计数模式设定(On 时为下降沿计数)	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1280*	I000, I001 外部中断触发上下沿强制反向	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1284*	I400, I401 外部中断触发上下沿强制反向	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1286*	I600, I601 外部中断触发上下沿强制反向	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1303	XCH 指令高低位交换标志	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1304*	主机 X 输入点可设定 On-Off	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1312	COM1(RS-232) 通讯指令送信要求发送标志 (支持 MODRW, RS 指令)	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1313	COM1(RS-232) 通讯指令接收等待标志 (支持 MODRW, RS 指令)	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1314	COM1(RS-232) 通讯指令数据接收完毕标志 (支持 MODRW, RS 指令)	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1315	COM1(RS-232) 通讯指令数据接收错误标志 (支持 MODRW, RS 指令)	○	○	○	○	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1316	COM3(RS-485) 通讯指令送信要求发送标志 (支持 MODRW, RS 指令)	○	×	○	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1317	COM3(RS-485)通讯指令接收等待标志 (支持 MODRW、RS 指令)	○	×	○	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1318	COM3(RS-485)通讯指令数据接收完毕标志 (支持 MODRW、RS 指令)	○	×	○	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1319	COM3(RS-485)通讯指令数据接收错误标志 (支持 MODRW、RS 指令)	○	×	○	×	Off	Off	-	R/W	否	Off
M1320*	COM3(RS-485)之 ASCII/RTU 模式选择 (Off 时 为 ASCII 模式 On 时为 RTU 模式)	○	×	○	×	Off	-	-	R/W	否	Off
M1350*	PLC LINK 启动标志	○	○	○	○	Off	-	Off	R/W	否	Off
M1351*	启动 PLC LINK 为自动模式	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1352*	启动 PLC LINK 为手动模式	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off



特 M	功能说明	ES2 EX2	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1353*	启动 PLC LINK 读取/写入最多长度为 50 笔 word (当 M1353 为 On, D1480~D1511 为停电保持区)	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1354*	启动 PLC LINK 在一个轮询时间内同时执行读写功能	○	○	○	○	Off	-	-	R/W	否	Off
M1355*	PLC LINK 功能启动时, 当 M1355 为 On, 手动设定从站联机功能, 当 M1355 为 Off, 自动侦测从站联机功能	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1356*	PLC LINK 功能启动时, 当 M1356 为 On, 用户可根据 D1900~D1931 的内容当作从站站号, 不再使用 D1399 预设的连续站号	○	×	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1360*	PLC LINK 从站 ID#1 状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1361*	PLC LINK 从站 ID#2 状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1362*	PLC LINK 从站 ID#3 状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1363*	PLC LINK 从站 ID#4 状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1364*	PLC LINK 从站 ID#5 状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1365*	PLC LINK 从站 ID#6 状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1366*	PLC LINK 从站 ID#7 状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1367*	PLC LINK 从站 ID#8 状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1368*	PLC LINK 从站 ID#9 状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1369*	PLC LINK 从站 ID#10 状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1370*	PLC LINK 从站 ID#11 状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1371*	PLC LINK 从站 ID#12 状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1372*	PLC LINK 从站 ID#13 状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1373*	PLC LINK 从站 ID#14 状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1374*	PLC LINK 从站 ID#15 状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1375*	PLC LINK 从站 ID#16 状态	○	○	○	○	-	-	-	R/W	是	Off
M1376*	PLC LINK 从站 ID#1 数据交换动作指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1377*	PLC LINK 从站 ID#2 数据交换动作指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1378*	PLC LINK 从站 ID#3 数据交换动作指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1379*	PLC LINK 从站 ID#4 数据交换动作指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1380*	PLC LINK 从站 ID#5 数据交换动作指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1381*	PLC LINK 从站 ID#6 数据交换动作指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1382*	PLC LINK 从站 ID#7 数据交换动作指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1383*	PLC LINK 从站 ID#8 数据交换动作指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off

特 M	功能说明	ES2 EX2	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1384*	PLC LINK 从站 ID#9 数据交换动作指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1385*	PLC LINK 从站 ID#10 数据交换动作指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1386*	PLC LINK 从站 ID#11 数据交换动作指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1387*	PLC LINK 从站 ID#12 数据交换动作指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1388*	PLC LINK 从站 ID#13 数据交换动作指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1389*	PLC LINK 从站 ID#14 数据交换动作指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1390*	PLC LINK 从站 ID#15 数据交换动作指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1391*	PLC LINK 从站 ID#16 数据交换动作指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1392*	从站 ID#1 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1393*	从站 ID#2 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1394*	从站 ID#3 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1395*	从站 ID#4 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1396*	从站 ID#5 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1397*	从站 ID#6 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1398*	从站 ID#7 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1399*	从站 ID#8 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1400*	从站 ID#9 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1401*	从站 ID#10 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1402*	从站 ID#11 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1403*	从站 ID#12 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1404*	从站 ID#13 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1405*	从站 ID#14 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1406*	从站 ID#15 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1407*	从站 ID#16 联机错误	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1408*	对从站 ID#1 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1409*	对从站 ID#2 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1410*	对从站 ID#3 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1411*	对从站 ID#4 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1412*	对从站 ID#5 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1413*	对从站 ID#6 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1414*	对从站 ID#7 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off



特 M	功能说明	ES2 EX2	SS2	SA2 SE	SX2	Off ↓ On	STOP ↓ RUN	RUN ↓ STOP	属性	停电 保持	出厂 值
M1415*	对从站 ID#8 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1416*	对从站 ID#9 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1417*	对从站 ID#10 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1418*	对从站 ID#11 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1419*	对从站 ID#12 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1420*	对从站 ID#13 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1421*	对从站 ID#14 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1422*	对从站 ID#15 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1423*	对从站 ID#16 读取完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1424*	对从站 ID#1 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1425*	对从站 ID#2 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1426*	对从站 ID#3 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1427*	对从站 ID#4 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1428*	对从站 ID#5 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1429*	对从站 ID#6 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1430*	对从站 ID#7 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1431*	对从站 ID#8 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1432*	对从站 ID#9 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1433*	对从站 ID#10 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1434*	对从站 ID#11 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1435*	对从站 ID#12 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1436*	对从站 ID#13 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1437*	对从站 ID#14 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1438*	对从站 ID#15 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off
M1439*	对从站 ID#16 写入完成指示	○	○	○	○	Off	-	-	R	否	Off



C.4 适用于 TP 机种之指令

以下为适用于 TP 机种之指令一览表，详细指令说明请参阅第三章。

C.4.1 基本指令一览表

指令码	功能
LD	载入常开接点 (A 接点)
LDI	载入常闭接点 (B 接点)
AND	串联常开接点
ANI	串联常闭接点
OR	并联常开接点
ORI	并联常闭接点
ANB	串联回路方块
ORB	并联回路方块
MPS	存入堆栈
MRD	堆栈读取(指针不动)
MPP	读出堆栈
OUT	输出线圈
SET	动作保持(ON)
RST	接点或寄存器清除
MC	公共串联接点的连接
MCR	公共串联接点的解除
END	程序结束
NOP	无动作
P	指针
I	中断插入指针
STL	程序跳至分支线
RET	程序返回主干线
NP	Negative contact to Positive contact
PN	Positive contact to Negative contact

C

C.4.2 API 指令一览表

分类	API	指令码		P 指令	功能
		16 位	32 位		
回路控制	00	CJ	—	✓	条件转移
	01	CALL	—	✓	调用子程序
	02	SRET	—	—	子程序结束
	03	IRET	—	—	中断返回
	04	EI	—	—	中断允许
	05	DI	—	—	中断禁止
	06	FEND	—	—	主程序结束
	07	WDT	—	✓	逾时监视定时器
	08	FOR	—	—	循环范围开始
	09	NEXT	—	—	循环范围结束
传送比较	10	CMP	DCMP	✓	比较设定输出
	11	ZCP	DZCP	✓	区间比较
	12	MOV	DMOV	✓	数据传送
	13	SMOV	—	✓	移位传送
	14	CML	DCML	✓	反转传送
	15	BMOV	—	✓	全部传送
	16	FMOV	DFMOV	✓	多点传送
	17	XCH	DXCH	✓	数据交换
	18	BCD	DBCD	✓	BIN→BCD 变换
	19	BIN	DBIN	✓	BCD→BIN 变换
四则逻辑运算	20	ADD	DADD	✓	BIN 加法
	21	SUB	DSUB	✓	BIN 减法
	22	MUL	DMUL	✓	BIN 乘法
	23	DIV	DDIV	✓	BIN 除法
	24	INC	DINC	✓	BIN 加 1
	25	DEC	DDEC	✓	BIN 减 1
	26	WAND	DAND	✓	逻辑与(AND)运算
	27	WOR	DOR	✓	逻辑或(OR)运算
	28	WXOR	DXOR	✓	逻辑异或(XOR)运算
	29	NEG	DNEG	✓	求补码
旋转位移	30	ROR	DROR	✓	右循环移位
	31	ROL	DROL	✓	左循环移位
	32	RCR	DRCR	✓	附进位标志右循环
	33	RCL	DRCL	✓	附进位标志左循环
	34	SFTR	—	✓	位右移
	35	SFTL	—	✓	位左移
	36	WSFR	—	✓	字右移
	37	WSFL	—	✓	字左移
	38	SFWR	—	✓	移位写入
	39	SFRD	—	✓	移位读出
数	40	ZRST	—	✓	批次复位

分类	API	指令码		P 指令	功能
		16 位	32 位		
据处理	41	DECO	-	✓	解码
	42	ENCO	-	✓	编码
	43	SUM	DSUM	✓	On 位数量
	44	BON	DBON	✓	On 位判定
	45	MEAN	DMEAN	✓	平均值
	46	ANS	-	-	信号警报器置位
	47	ANR	-	✓	信号警报器重定
	48	SQR	DSQR	✓	BIN 开平方
	49	FLT	DFLT	✓	BIN 整数→二进制浮点数变换
高速处理	53	-	DHSCS	-	比较置位(高速计数器)
	54	-	DHSCR	-	比较复位(高速计数器)
	55	-	DHSZ	-	区间比较(高速计数器)
便利指令	60	IST	-	-	手动/自动控制
	61	SER	DSER	✓	数据检索
	62	ABSD	DABSD	-	绝对方式凸轮控制
	63	INCD	-	-	相对方式凸轮控制
	64	TTMR	-	-	示教式定时器
	65	STMR	-	-	特殊定时器
	66	ALT	-	✓	On/Off 交替输出
	67	RAMP	-	-	斜坡信号
	69	SORT	-	-	数据排序
串行 I/O	80	RS	-	-	串行数据传送
	82	ASCI	-	✓	HEX 转为 ASCII
	83	HEX	-	✓	ASCII 转为 HEX
	87	ABS	DABS	✓	绝对值运算
	88	PID	DPID	-	PID 运算
基本指令	89	PLS	-	-	上升沿检出
	90	LDP	-	-	上升沿检出动作开始
	91	LDF	-	-	下降沿检出动作开始
	92	ANDP	-	-	上升沿检出串联连接
	93	ANDF	-	-	下降沿检出串联连接
	94	ORP	-	-	上升沿检出并联连接
	95	ORF	-	-	下降沿检出并联连接
	96	TMR	-	-	定时器
	97	CNT	DCNT	-	计数器
	98	INV	-	-	运算结果反转
	99	PLF	-	-	下降沿检出
通讯	100	MODRD	-	-	MODBUS 数据读取
	101	MODWR	-	-	MODBUS 资料写入
	102	FWD	-	-	变频器正转指令
	103	REV	-	-	变频器反转指令
通讯	104	STOP	-	-	变频器停止指令
	105	RDST	-	-	变频器状态读取

C

分类	API	指令码		P 指令	功能
		16 位	32 位		
	106	RSTEF	-	-	变频器异常复位
	107	LRC	-	✓	LRC 校验码计算
	108	CRC	-	✓	CRC 校验码计算
	150	MODRW	-	-	MODBUS 资料读出/写入
	206	ASDRW	-	-	台达伺服器通讯
浮点运算	110	-	DECMP	✓	二进制浮点数比较
	111	-	DEZCP	✓	二进制浮点数区间比较
	112	-	DMOVR	✓	浮点数值数据移动
	116	-	DRAD	✓	角度→弧度
	117	-	DDEG	✓	弧度→角度
	118	-	DEBCD	✓	二进制浮点数→十进浮点数
	119	-	DEBIN	✓	十进制浮点数→二进浮点数
	120	-	DEADD	✓	二进制浮点数加法
	121	-	DESUB	✓	二进制浮点数减法
	122	-	DEMUL	✓	二进制浮点数乘法
	123	-	DEDIV	✓	二进制浮点数除法
	124	-	DEXP	✓	二进制浮点数取指数
	125	-	DLN	✓	二进制浮点数取自然对数
	126	-	DLOG	✓	二进制浮点数取对数
	127	-	DESQR	✓	二进制浮点数开平方
	128	-	DPOW	✓	浮点数权值指令
	129	INT	DINT	✓	二进制浮点数→BIN 整数变换
	130	-	DSIN	✓	二进制浮点数 SIN 运算
	131	-	DCOS	✓	二进制浮点数 COS 运算
	132	-	DTAN	✓	二进制浮点数 TAN 运算
	133	-	DASIN	✓	二进制浮点数 ASIN 运算
	134	-	DACOS	✓	二进制浮点数 ACOS 运算
	135	-	DATAN	✓	二进制浮点数 ATAN 运算
172	-	DADDR	✓	浮点数值加法	
173	-	DSUBR	✓	浮点数值减法	
174	-	DMULR	✓	浮点数值乘法	
175	-	DDIVR	✓	浮点数值除法	
其它	143	DELAY	-	✓	延迟指令
	144	GPWM	-	-	一般用脉冲波宽调变
	147	SWAP	DSWAP	✓	上/下字节交换
	154	RAND	-	✓	随机数值产生
	168	MVM	DMVM	✓	指定位搬移
	176	MMOV	-	✓	16→32 位数值转换
	179	WSUM	DWSUM	✓	求和
	202	SCAL	-	✓	比例运算
203	SCLP	-	✓	参数型比例运算	
其它	205	CMPT	DCMPT	✓	表格比较指令



分类	API	指令码		P 指令	功能
		16 位	32 位		
定位控制	155	-	DABSR	-	ABS 当前值读出
万年历	160	TCMP	-	✓	实时时钟数据比较
	161	TZCP	-	✓	实时时钟数据区间比较
	162	TADD	-	✓	实时时钟数据加法运算
	163	TSUB	-	✓	实时时钟数据减法运算
	166	TRD	-	✓	实时时钟数据读出
	167	TWR	-	✓	实时时钟数据写入
	169	HOUR	DHOUR	-	计时仪
格雷码	170	GRY	DGRY	✓	格雷码变换 (BIN→GRY)
	171	GBIN	DGBIN	✓	格雷码逆变换 (GRY→BIN)
矩阵	180	MAND	-	✓	矩阵与 (AND) 运算
	181	MOR	-	✓	矩阵或 (OR) 运算
	182	MXOR	-	✓	矩阵异或 (XOR) 运算
	183	MXNR	-	✓	矩阵同或 (XNR) 运算
	184	MINV	-	✓	矩阵反相
	185	MCMP	-	✓	矩阵比较
	186	MBRD	-	✓	矩阵位读出
	187	MBWR	-	✓	矩阵位写入
	188	MBS	-	✓	矩阵位移位
	189	MBR	-	✓	矩阵位循环移位
	190	MBC	-	✓	矩阵位状态计数
接点类型逻辑运算	215	LD&	DLD&	-	$S_1 \& S_2$
	216	LD|	DLD|	-	$S_1 | S_2$
	217	LD^	DLD^	-	$S_1 \wedge S_2$
	218	AND&	DAND&	-	$S_1 \& S_2$
	219	AND|	DAND|	-	$S_1 | S_2$
	220	AND^	DAND^	-	$S_1 \wedge S_2$
	221	OR&	DOR&	-	$S_1 \& S_2$
	222	OR|	DOR|	-	$S_1 | S_2$
	223	OR^	DOR^	-	$S_1 \wedge S_2$
接点类型比较指令	224	LD=	DLD=	-	$S_1 = S_2$
	225	LD>	DLD>	-	$S_1 > S_2$
	226	LD<	DLD<	-	$S_1 < S_2$
	228	LD<>	DLD<>	-	$S_1 \neq S_2$
	229	LD<=	DLD<=	-	$S_1 \cong S_2$
	230	LD>=	DLD>=	-	$S_1 \cong S_2$
	232	AND=	DAND=	-	$S_1 = S_2$
	233	AND>	DAND>	-	$S_1 > S_2$
	234	AND<	DAND<	-	$S_1 < S_2$
	236	AND<>	DAND<>	-	$S_1 \neq S_2$
	237	AND<=	DAND<=	-	$S_1 \cong S_2$
接点	238	AND>=	DAND>=	-	$S_1 \cong S_2$
	240	OR=	DOR=	-	$S_1 = S_2$

分类	API	指令码		P 指令	功能
		16 位	32 位		
类型比较指令	241	OR>	DOR>	-	$S_1 > S_2$
	242	OR<	DOR<	-	$S_1 < S_2$
	244	OR<>	DOR<>	-	$S_1 \neq S_2$
	245	OR<=	DOR<=	-	$S_1 \leq S_2$
	246	OR>=	DOR>=	-	$S_1 \geq S_2$
字装置位指令	266	BOUT	DBOUT	-	字装置位输出
	267	BSET	DBSET	-	字装置位动作保持 On
	268	BRST	DBRST	-	字装置位清除
	269	BLD	DBLD	-	字装置位载入 A 接点
	270	BLDI	DBLDI	-	字装置位载入 B 接点
	271	BAND	DBAND	-	字装置位串联 A 接点
	272	BANI	DBANI	-	字装置位串联 B 接点
	273	BOR	DBOR	-	字装置位并联 A 接点
	274	BORI	DBORI	-	字装置位并联 B 接点
浮点接点类型比较指令	275	-	FLD=	-	$S_1 = S_2$
	276	-	FLD>	-	$S_1 > S_2$
	277	-	FLD<	-	$S_1 < S_2$
	278	-	FLD<>	-	$S_1 \neq S_2$
	279	-	FLD<=	-	$S_1 \leq S_2$
	280	-	FLD>=	-	$S_1 \geq S_2$
	281	-	FAND=	-	$S_1 = S_2$
	282	-	FAND>	-	$S_1 > S_2$
	283	-	FAND<	-	$S_1 < S_2$
	284	-	FAND<>	-	$S_1 \neq S_2$
	285	-	FAND<=	-	$S_1 \leq S_2$
	286	-	FAND>=	-	$S_1 \geq S_2$
	287	-	FOR=	-	$S_1 = S_2$
	288	-	FOR>	-	$S_1 > S_2$
	289	-	FOR<	-	$S_1 < S_2$
	290	-	FOR<>	-	$S_1 \neq S_2$
	291	-	FOR<=	-	$S_1 \leq S_2$
292	-	FOR>=	-	$S_1 \geq S_2$	

C.4.3 高速指令补充说明

1. TP 机种仅支持 X0,X1 高速输入点(10KHz) (详见第 2.12 节)。

” TP04P-08TP1R 为低速输入(500HZ)”
2. TP 机种仅支持软件计数器 C235、C236，其高速比较中断编号分别为 I010、I020 (详见第三章 API53 及 API55 指令详细说明)。
3. TP 机种仅支持 C251 硬件计数器，对应高速比较中断编号为 I010；共 1 个个硬件比较器(详见第三章 API53 及 API55 指令详细说明)。

C.5 TP04P 通讯端口定义

- TP04P-16TP1R/1T、TP04P-32TP1R/T、TP04P-22XA1R/T、TP04P-21EX1R/T

Name	Function	
+24	+24V	
0V	0V	
	FE	
+	RS485 COM2 PLC Mode	
-		
+	RS485 COM3 TP Mode	
-		
SG	SG	

- TP04P-20EXL1T、TP04P-08TP1R

Name	Function	
+24	+24V	
0V	0V	
	FE	
D1+	RS485 COM2 PLC Mode	
D1-		
D2+	RS485 COM3 TP Mode	
D2-		
SG	SG	

C

通讯端口	内容	
COM1	种类	USB
	模式	程序上下载
	说明	不支持主站通讯功能，仅支持程序上下载的功能。
COM2	种类	RS-485
	模式	支持 PLC 模式
	说明	数据长度：7 或 8 bits，停止位：1 或 2 bits，同位检查：无 / 奇 / 偶 传送速度：9,600bps ~ 115,200bps
COM3	种类	RS-485
	模式	支持 TP 模式
	说明	数据长度：7 或 8 bits，停止位：1 或 2 bits，同位检查：无 / 奇 / 偶 传送速度：9,600bps ~ 115,200bps

MEMO

C



附录

介绍 Slim 主机与扩充模块消耗电流

目录

D.1	Slim 主机与扩充模块消耗电流.....	D-2
D.1.1	主机供应电流与消耗电流 (+24VDC).....	D-2
D.1.2	数字输入/输出模块供应电流与消耗电流 (+24VDC).....	D-2
D.1.3	特殊输入/输出模块消耗电流 (+24VDC).....	D-3
D.1.4	左侧高速特殊模块消耗电流 (+24VDC).....	D-4
D.1.5	系统最大消耗电流计算.....	D-4

D.1 Slim 主机与扩充模块消耗电流

用户可以利用下列说明计算出 Slim 主机与模块系统组合后最大消耗电流。

D.1.1 主机供应电流与消耗电流 (+24VDC)

机种	内部最大消耗电流 (mA)	外部供应 DIO 最大消耗电流 (A)(以所有点数满载计算)#1
12SA211R	100	5.1
12SA211T	70	2.1
12SE11R	110	5.1
12SE11T	80	2.1
12SS211S	50	2.1
14SS211R	100	9.1
14SS211T	50	3.1
20SX211R	220	9.1
20SX211S	170	1.9
20SX211T	170	3.1
24SV11T2	170	3.8
26SE11R	160	18.1
26SE11T	90	6.1
26SE11S	90	6.1
28SA211R	155	18.1
28SA211T	85	6.1
28SS211R	150	18.1
28SS211T	85	6.1
28SV11R2	210	18.1
28SV11S2	170	3.8
28SV11T2	170	3.8

#1: 此外部最大消耗电流以最差状况评估, 建议客户以实际现场配置状况重新估算。

D.1.2 数字输入/输出模块供应电流与消耗电流 (+24VDC)

机种	内部供应 IO-BUS 最大消耗电流 (mA)	外部供应 DIO 最大消耗电流 (A)
06SN11R	82	36
08SM11N	15	0.05
08SN11R	55	5
08SN11T	55	1.2
08SN11TS	15	2
08SP11R	35	5

机种	内部供应 IO-BUS 最大消耗电流 (mA)	外部供应 DIO 最大消耗电流 (A)
08SP11T	35	1.2
08SP11TS	15	1.25
08ST11N	55	0
16SM11N	25	0.1
16SN11T	65	1.2
16SN11TS	30	2
16SP11R	65	5
16SP11T	65	1.2
16SP11TS	30	2
32SM11N	40	0.16
32SN11TN	40	2

D.1.3 特殊输入/输出模块消耗电流 (+24VDC)

特殊输入/输出模块须由外部提供+24VDC 电源。

机种	内部 IO-BUS 最大消耗电流(mA)	外部 AIO 最大消耗电流(mA)
01PU-S	30	105
02DA-S	30	125
02TUL-S	75	40
02TUN-S	55	600
02TUR-S	60	6000
04AD-S	30	83
04AD-S2	30	83
04DA-S	30	167
04DA-S2	30	167
04PT-S	30	83
04TC-S	30	83
06AD-S	30	83
06PT-S	83	-
06XA-S	30	83
06XA-S2	30	83
08NTC-S	30	-
DT01-S	25	-
PF01-S	55	-

D.1.4 左侧高速特殊模块消耗电流 (+24VDC)

机种	内部 IO-BUS 最大消耗电流(mA)	外部 AIO 最大消耗电流(mA)
01LC-SL	40	125
02LC-SL	40	125
04AD-SL	40	15
04DA-SL	40	80
COPM-SL	50	0
DNET-SL	50	0
201LC-SL	100	-
202LC-SL	140	-
211LC-SL	150	4030
EN01-SL	60	0

D.1.5 系统最大消耗电流计算

连接组合范例: 28SV2 + 16SP + 04AD-S + 04TC-S + EN01-SL 选购电源模块 DVPPS02 (供应电流 2A)

机种型号	内部消耗电流	外部消耗电流
DVP28SV11T2	170mA	3.8A
DVP16SP11R	65mA	5A
DVP04AD-S	30mA	83mA
DVP04TC-S	30mA	83mA
DVPEN01-SL	60mA	0

最大消耗电流计算: 内部 → $170 + 65 + 30 + 30 + 60 = 355 \text{ (mA)} < 2\text{A}$ 合格

外部 → $3.8\text{A} + 5\text{A} + 83\text{mA} + 83\text{mA} = 9\text{A} > 2\text{A}$ 不合格

结论: 供应电流 2A 可供应给主机与特殊模块内部消耗电流, 但若是外部 IO 接点皆为满载的负载, 建议需要另外购买电源模块供应。



附录

薄型系列特殊模块通讯

目录

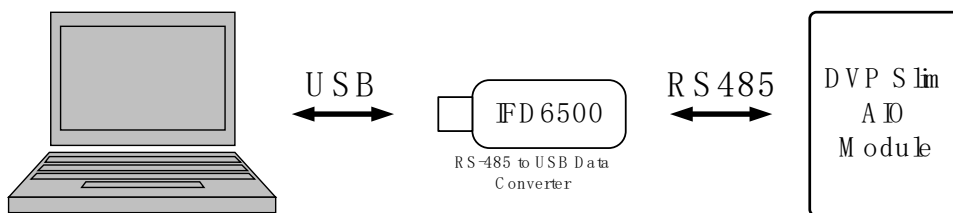
E.1	适用之薄型特殊模块列表	E-2
E.2	薄型特殊模块独立运作之通讯接线示意图	E-2
E.3	薄型特殊模块之通讯监控精灵操作	E-2

E.1 适用之薄型特殊模块列表

系列名称	适用機種名称
DVP 薄型	DVP04AD-S, DVP02DA-S, DVP04DA-S, DVP06XA-S, DVP06AD-S, DVP04TC-S, DVP04PT-S, DVP06PT-S, DVP04AD-S2, DVP04DA-S2, DVP06XA-S2

E.2 薄型特殊模块独立运作之通讯接线示意图

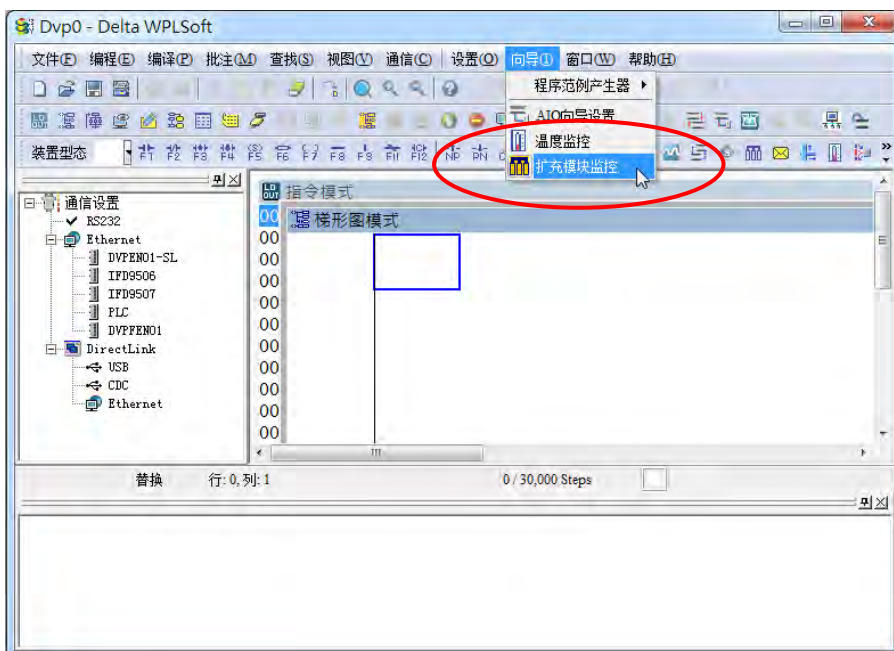
当客户采用单一模块独立运作时，其电源与通讯接线方式示意如下图所示：



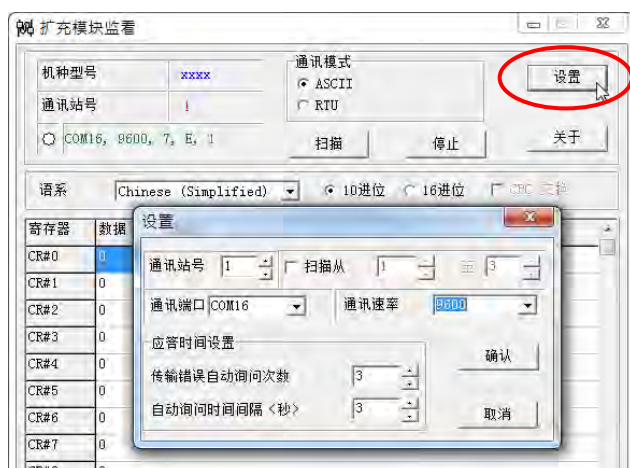
E.3 薄型特殊模块之通讯监控精灵操作

用户可利用**扩展模块监控**功能，查询或修改模块的控制寄存器(CR)。以下操作步骤以 WPLSoft 为例说明。

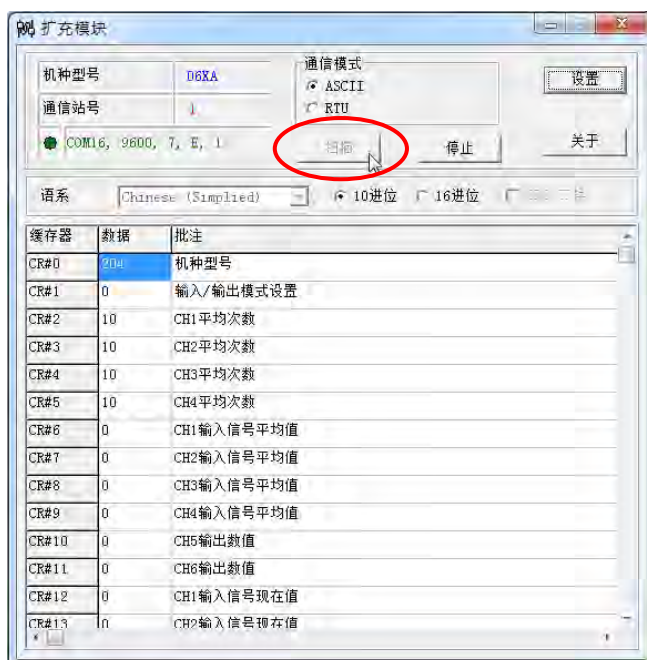
步骤 1、从 WPLSoft 上方工具栏中的「精灵」，点选「扩展模块监控」开启监控窗口，如下图所示：



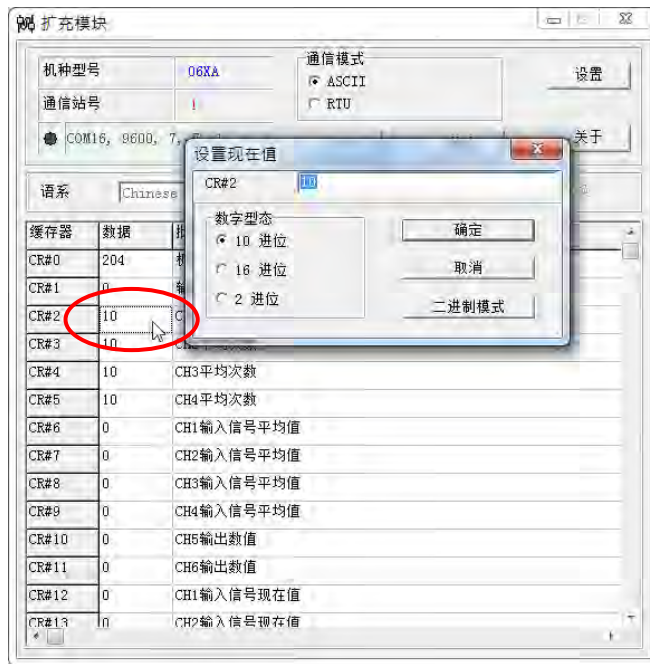
步骤 2、确认模块已供电并连接 RS485 通讯设备后，先点选「设定」确认目前的计算机通讯端口及通讯速率，设定完成后点选「确定」完成联机设定。



步骤 3、点选扫描即可与模块联机，并实时监看模块现在控制寄存器(CR)的实时数值。



步骤 4、若需要更改控制寄存器(CR)设定值，可以鼠标点击两次开启设定窗口进行变更。且若是保持型控制寄存器(CR)，断电时会依照最终设定值作保持。



步骤 5、监看或修改完成后，请按下「停止」通讯，即可结束。





附录

介绍一般规格

目录

F.1	ES2/EX2 系列一般规格	F-2
F.2	SA2/SS2/SX2/SE 系列一般规格	F-3
F.3	EC5 系列一般规格	F-3
F.4	TP 系列一般规格	F-4

F.1 ES2/EX2 系列一般规格

项目	规格
操作环境温度	0°C ~ 55°C
储存环境温度	-25°C ~ 70°C
操作环境湿度	5~95%，无结露
储存环境湿度	5~95%，无结露
工作环境	无腐蚀性气体存在
安装位置	控制箱内
污染等级	2
防护等级	IP20
突波电压耐受量	1,500VAC (Primary-secondary), 1,500VAC (Primary-PE), 500VAC (Secondary-PE)
绝缘阻抗	5MΩ 以上 (所有输出/入点对地之间 500VDC)
噪声免疫力	ESD: IEC 61000-4-2 8KV Air Discharge, 4KV Contact Discharge EFT: IEC 61000-4-4 Power Line: 2KV, Digital I/O: 1KV, Analog & Communication I/O: 1KV RS: IEC 61000-4-3 80MHz ~ 1GHz, 10V/m Surge(IEC 61131-2, IEC 61000-4-5) : AC power: CM ±2 kV, DM ±1 kV DC power: CM ±0.5 kV, DM ±0.5 kV analog I/O, RS-232(shielded): CM ±1 kV digital I/O, RS-485 (unshielded): CM ±1 kV
接地	接地配线之线径不得小于电源端 L, N 之线径 (多台 PLC 同时使用时, 请务必单点接地)
耐振动/冲击	振动 IEC 60068-2-6(test Fc), 1g DIN rail mount 冲击 IEC 60068-2-27(test Ea), 15 g, 11 ms pulse, 6 shocks in each of 3 axes
适用大气压	操作: 1013 ~ 795hPa (相当于海拔 -1000 ~ 2000 公尺) 储存: 1013 ~ 700hPa (相当于海拔 -1000 ~ 3000 公尺)
外壳防火等级	UL94V-0

注：此规格适用于 DVP-ES2/EX2 主机，以及其搭配使用之扩充模块。



F.2 SA2/SS2/SX2/SE 系列一般规格

项目	规格
操作环境温度	0°C ~ 55°C
储存环境温度	-25°C ~ 70°C
操作环境湿度	5~95%，无结露
储存环境湿度	5~95%，无结露
工作环境	无腐蚀性气体存在
安装位置	控制箱内
污染等级	2
防护等级	IP20
突波电压耐受量	1,500VAC (Primary-secondary), 1,500VAC (Primary-PE), 500VAC (Secondary-PE)
绝缘阻抗	5MΩ 以上 (所有输出/入点对地之间 500VDC)
噪声免疫力	ESD: IEC 61000-4-2 8KV Air Discharge, 4KV Contact Discharge EFT: IEC 61000-4-4 Power Line: 2KV, Digital I/O: 1KV, Analog & Communication I/O: 1KV RS: IEC 61000-4-3 80MHz ~ 1GHz, 10V/m Surge(IEC 61131-2, IEC 61000-4-5) : DC power: CM ±0.5 kV, DM ±0.5 kV analog I/O, RS-232, USB (shielded): CM ±1 kV digital I/O, RS-485 (unshielded): CM ±1 kV
接地	接地配线之线径不得小于电源端 L, N 之线径 (多台 PLC 同时使用时, 请务必单点接地)
耐振动/冲击	振动 IEC 60068-2-6(test Fc), 1g DIN rail mount 冲击 IEC 60068-2-27(test Ea), 15 g, 11 ms pulse, 6 shocks in each of 3 axes
适用大气压	操作: 1013 ~ 795hPa (相当于海拔 0 ~ 2000 公尺) 储存: 1013 ~ 700hPa (相当于海拔 0 ~ 3000 公尺)

注：此规格适用于 DVP-SA2/SS2/SX2/SE 主机，以及其搭配使用之扩充模块。

F.3 EC5 系列一般规格

项目	规格
操作环境温度	0°C ~ 55°C
储存环境温度	-25°C ~ 70°C
操作环境湿度	5~95%，无结露
储存环境湿度	5~95%，无结露
工作环境	无腐蚀性气体存在
安装位置	控制箱内
污染等级	2
防护等级	IP20
突波电压耐受量	1,500VAC (Primary-secondary), 1,500VAC (Primary-PE), 500VAC (Secondary-PE)

项目	规格
绝缘阻抗	5MΩ 以上 (所有输出/入点对地之间 500VDC)
噪声免疫力	ESD: IEC 61000-4-2 8KV Air Discharge, 4KV Contact Discharge EFT: IEC 61000-4-4 Power Line: 2KV, Digital I/O: 1KV, Analog & Communication I/O: 1KV RS: IEC 61000-4-3 80MHz ~ 1GHz, 10V/m Surge (IEC 61131-2, IEC 61000-4-5, UL 61010-1): AC power: CM ±2.5 kV, DM ±2.5 kV, RS-232(shielded): CM ±1 kV digital I/O, RS-485 (unshielded): CM ±1 kV
接地	接地配线之线径不得小于电源端 L, N 之线径 (多台 PLC 同时使用时, 请务必单点接地)
耐振动/冲击	振动 IEC 60068-2-6(test Fc), 1g DIN rail mount 冲击 IEC 60068-2-27(test Ea), 15 g, 11 ms pulse, 6 shocks in each of 3 axes
适用大气压	操作: 1013 ~ 795hPa (相当于海拔 0 ~ 2000 公尺) 储存: 1013 ~ 700hPa (相当于海拔 0 ~ 3000 公尺)
外壳防火等级	UL94V-0

F.4 TP 系列一般规格



项目	规格
操作环境温度	0°C ~ 50°C
储存环境温度	-20°C ~ 60°C
操作环境湿度	20~90% RH (无结露)
工作环境	无腐蚀性气体存在
安装位置	控制箱内
污染等级	2
前面板防水等级	IP66/NEMA4/UL Type4X (indoor use only)
绝缘阻抗	5MΩ 以上 (所有输出/入点对地之间 500VDC)
噪声免疫力	ESD (IEC 61131-2, IEC 61000-4-2): 8KV Air Discharge, 4KV Contact Discharge EFT (IEC 61131-2, IEC 61000-4-4): Power Line: 2KV, Digital I/O: 1KV, Analog & Communication I/O: 1KV RS (IEC 61131-2, IEC 61000-4-3): 80MHz ~ 1GHz, 10V/m Surge (IEC 61131-2, IEC 61000-4-5): DC power: CM ±0.5 kV, DM ±0.5 kV, analog I/O, digital I/O, communication I/O: CM ±1 kV, AC IO (Relay Output): CM ±2 kV, DM ±1 kV
接地	接地配线之线径不得小于电源端 L, N 之线径 (多台 PLC 同时使用时, 请务必单点接地)
耐振动/冲击	振动 IEC 60068-2-6(test Fc), 1g DIN rail mount 冲击 IEC 60068-2-27(test Ea), 15 g, 11 ms pulse, 6 shocks in each of 3 axes
冷却方式	空气对流自然冷却